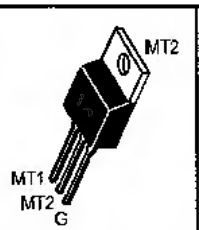
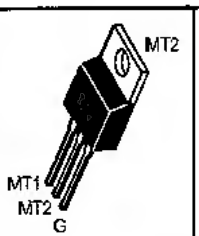
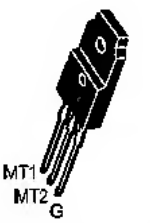
РАДИО-КОНСТРУКТОР

07-2009

июль, 2009

СИМИСТОРЫ. ПАРАМЕТРЫ И ЦОКОЛЕВКА

								
					Макс ток управ(mA)			
Макс. ток в откры-том сост (A)	Макс. на-пряжение в закрыт сост (V)	Корпус **TO–220AB** Case 221A–09 Style 4	Корпус **TO–220AB** Case 221A–07 Style 4	Корпус **Isolated TO–220** Case 221C Style 3	Q1	Q2	Q3	Q4
10	600		**MAC210A8**		50	50	50	75
	800		**MAC210A10**					
10	600			**MAC210A8FP**	50	50	50	75
	800			**MAC210A10FP**				
12	600	**MAC12SM**			50	50	50	–
	800	**MAC12SN**						
12	400	**MAC12HCD**			50	50	50	–
	600	**MAC12HCM**						
	800	**MAC12HCN**						
12	400	**MAC12D**			35	35	35	–
	600	**MAC12M**						
	800	**MAC12N**						
12	600		**MAC212A8**		50	50	50	75
	800		**MAC212A10**					
12	400			**MAC212A6FP**	50	50	50	75
	600			**MAC212A8FP**				
	800			**MAC212A10FP**				
12	600		**2N6344A**		50	75	50	75
	600		**2N6348A**					
	800		**2N6349A**					
15	400	**MAC15SD**			50	50	50	–
	600	**MAC15SM**						
	800	**MAC15SN**						
15	600	**MAC15M**			35	35	35	–
	800	**MAC15N**						

РАДИО-КОНСТРУКТОР 07-2009

Издание
по вопросам
радиолюбительского
конструирования
и
ремонта электронной техники

Ежемесячный научно-технический журнал, зарегистрирован Комитетом РФ по печати 30 декабря 1998 г. Свидетельство № 018378

Учредитель – редактор
Алексеев
Владимир
Владимирович

Подписной индекс по каталогу «Роспечать Газеты и журналы» - 78787

Адрес редакции -
160009 Вологда а/я 26
тел./факс -
редакция (8172)-51-09-63

E-mail - radiocon@vologda.ru

Платежные реквизиты :
получатель Ч.П. Алексеев В.В.
ИНН 352500520883, КПП 0
р/с 40802810412250100264 в СБ РФ
Вологодское отд. №8638 г.Вологда.
кор.счет 30101810900000000644,
БИК 041909644.

За оригинальность и содержание статей несут ответственность авторы Мнение редакции не всегда совпадает с мнением автора

Июль, 2009.

Журнал отпечатан в типографии
ООО ИД «ЧереповецЪ»
Вологодская обл., г. Череповец,
у. Металлургов. 14-А

В НОМЕРЕ :

радиосвязь

Как принять любительские радиостанции на радиовещательный приемник? 2

Азбука УКВ-апларатуры 4

Передающий радиомодуль на частоту 443,95 МГц 7

измерения

Частотомер 1...9999999 Гц с ручным пуском 8

Низкочастотный милливольтметр 10

источники питания

Трехканальный стабилизатор напряжения на КА7632 11

телевидео

Новая «жизнь» радиодеталей от старой радиотелевизионной техники 13

Формирователь композитного видеосигнала 16

справочник

MAX4450 – видеоусилитель 17

Микросхема радиоканала KIA6040P 18

Электромагнитные реле 19

радиолюбителю-конструктору

Мнемонический светодиодный индикатор 21

Двухцветный светодиодный индикатор уровня 23

автоматика, приборы для дома

Автомат управления освещением 24

Регулятор мощности 26

Фотореле 28

Универсальный электронный термостат 29

Термометр – приставка к мультиметру 32

охрана, безопасность

Датчик разбивания стекла 33

Сигнализация с дистанционным управлением 34

автомобиль

Простой сторож для «жигулей» 36

Аварийный «датчик Холла» 36

Противоугонная система из экономайзера ЭПХХ 36

Автомобильный сигнализатор 39

Автомобильные часы на светодиодах 40

«Имобилайзер» для старых «жигулей» 41

простые схемы

Инфракрасные наушники 42

ремонт

Телевизор «DAEWOO» на шасси CM-905 (принципиальная схема, часть. 2) 44

Все чертежи печатных плат, в том случае, если их размеры не обозначены или не оговорены в тексте, печатаются в масштабе 1 1

КАК ПРИНЯТЬ ЛЮБИТЕЛЬСКИЕ РАДИОСТАНЦИИ НА РАДИОВЕЩАТЕЛЬНЫЙ ПРИЕМНИК ?

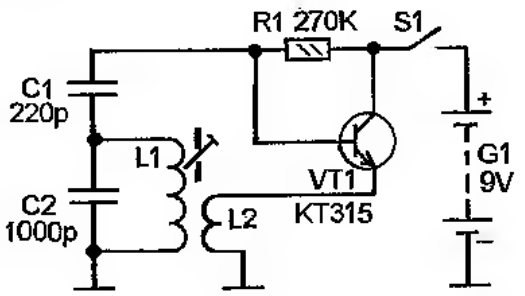
Приобрасти специальный КВ-приемник для наблюдения за работой любительских радиостанций, – сложная проблема для многих радиолюбителей Выпускаемые промышленностью профессиональные приемники слишком дороги и не везде их можно купить. Самостоятельное изготовление требует наличия не только необходимых деталей и приборов, но и некоторой суммы знаний и опыта. В то же время, практически в любом «сельмаге» можно купить очень недорогой редиовещательный приемник с КВ-диапазоном и достаточным качеством приема Но как приспособить такой приемник для приема любительских телеграфных (CW) и телефонных (SSB) радиостанций? И какой аппарат для этого выбрать? На эти вопросы попробуем найти ответы в данной статье.

Прежде всего разберемся с диапазонами, которые должен принимать радиоприемник. Радиолюбительские станции располагаются в диапазонах: 1,8-2 МГц (160М), 3,5-3,65 МГц (80М), 7-7,1 МГц (40М), 14-14,35 (20М), 21-21,45 (14М) и 28-29,7 (10М). Желательно выбрать такой приемник, который перекрывает как можно большую часть этих диапазонов. В этом смысле наиболве удачен радиовещательный приемник с непрерывным диапазоном 49-13 метров, такой диапазон охватывает любительские участки 40 метров, 20 метров и 14 метров. Это уже очень хорошо, так как вы сможете наблюдать за станциями, работающими в трех густонаселенных радиолюбительских диапазонах, не занимаясь перестройкой входных и гетеродинных контуров приемника, что может оказаться весьма сложной задачей. Приемник с непрерывным диапазоном 49-19 метров позволит принимать сигналы двух радиолюбительских диапазонов, – 40 и 20 метров, а отечественный приемник с диапазоном 75-25 метров (или 49-25 метров) позволит принять сигналы одного диапазона, – 40 метров.

Теперь, когда аппарет выбран, возникает другая задача, – радиовещательный КВ-приемник прадназначен только для приема редиостанций с амплитудной модуляцией. С его помощью в принципе можно принять телеграфные сигналы (с низким качеством), но телефонные сигналы (SSB) будут приниматься очень сильно искаженно, – практически неразборчиво Дело в разнице в способах модуляции, применяющейся на радиовещательных станциях (АМ) и на любительских связных (SSB). Для того чтобы радиовещательный АМ приемник мог принимать сигналы SSB необходимо сделать так, чтобы его амплитудный детектор превратился в демодулятор SSB.

Интерасно то, что это в большинстве случаев даже не требует вмешательства в схему приемника. Нужно всего-то сделать генератор, который будет вырабатывать частоту такую же, как промежуточная частота вашего приемника. Если приемник импортный, то ПЧ равна 455 кГц, если отечественный, – 465 кГц. Сигнал такой частоты должен вырабатывать этот генератор. А «подключение» дополнительного генератора будет «беспроводным», – его просто нужно расположить вблизи радиоприемника, так на расстоянии 5-15 см, и экспериментально выбрать оптимальное ресположение дополнительного генеретора относительно приемника.

Схема одного из возможных вариантов дополнительного генераторе показана на рисунке 1.



Это простой генератор ВЧ, генерирующий частоту 465 кГц или 455 кГц в зависимости от настройки контура С2-L1. Генератор питается от одной батареи напряжением 9V. Катушки L1 и L2 намотаны на стандартном четырехсекционном каркасе с ферритовым подстроечным сердечником диаметром 2,8 мм и длиной 12 мм. Такие каркасы использовались в телевизорах УСЦТ, а так же в другой отечественной аппаретуре Катушки намотаны намоточным проводом ПЭВ 0,12 или аналогичным. L1 – 60 витков, L2 – 15 витков. Катушка L1 намотана в четырех секциях по 20 витков Катушка L2 намотана в секции которая ближе к подстроечному винту, и

располагается на поверхности намотки L1

Настраивают генератор по частотомеру, измеряя частоту на эмиттере VT1. Подстройкой сердечника катушки и если необходимо подбором емкости С2 добиваются нужной частоты, – 455 кГц или 465 кГц в зависимости от того какая промежуточная частота в АМ-тракте вашего приемника. Если генератор не генерирует, – поменяйте местами точки подключения выводов катушки L2.

Собрать генератор можно на отрезке макетной платы, панели с лепестками или объемным «воздушным» способом прямо на контактах каркаса катушки.

Включив генератор и приемник, поднесите генеретор к приемнику. Положение генератора отиосительно приемника выберите экспериментально.

Настройте приемник на любую радиовещательную станцию. Подстраивая сердечник катушки генератора в небольших пределах добейтесь появления свиста средней тональности.

На этом налаживание генератора закончено. Теперь при настройке приемника на редиолюбительскую станцию SSB будет прослушиваться её звучание относительно четко и почти без искажений, хорошо будут слышны и телеграфные сигналы.

Теперь снова вернемся к проблеме прием ника. Как уже было сказано, радиовещательный приемник с плавным КВ-диапазоном баз переделки может принимать от одного до трех радиолюбительских участков. Но как быть, если коротковолнового диапазона нет вообще, но есть СВ (средневолновый) диапазон? В этом случае можно уменьшением числа витков катушек гетеродина и входного контура сместить диапазон приемника в сторону высоких частот, так чтобы в него попал радиолюбительский диапазон 160 метров Средневолновый приемник обычно перекрывает диапазон 520-1600 кГц, а 160 метровый диапазон лежит в пределах 1800-2000 кГц. Уменьшив числа витков гетеродинной катушки и катушки входного контура приемника СВ диапазона на 20% можно влезть на 160 метровый диапазон. Конечно, после такой операции потребуется провести сопряжение настроек входного и гетеродинного контуров.

В некоторых случаях удается влезть на 160-метровый диапазон, просто выкрутив ферритовые подстроечные сердечники из входного и гетеродинного контуров СВ-диапазона, и заменив их сердечниками из латуни, меди или алюминия Но этот «фокус» получается не всегда, так как гетеродин приемника может перестать работать с катушкой с металлическим сердечником или без сердечника. В случае успеха так же требуется провести сопряжение настроек входного и гетеродинного контуров.

Если у приемника есть КВ-диапазон 75-25 метров, то чтобы получить возможность кроме диапазона 40 метров принимать еще и диапазон 60 метров, можно сместить диапазон в сторону низких частот, включив параллельно секциям переменного конденсатора настройки по конденсатору, емкость которых должна быть равна 13% от максимальной емкости секции. Например, если используется переменный конденсатор с максимальной емкостью 210 пф, то параллельно каждой из его секций нужно включить по конденсатору емкостью 27 пф Так можно сместить диапазон приемника вниз. При этом он будет способен принимать сигналы любительских станций в диапазонах 80 метров и 40 метров, а так же радиовещательные станции в пределах 75-31 метров.

Многие радиовещательные приемники с КВ-диапазоном имеют не непрерывный КВ – диапазон, а разбитый на поддиапазоны, например, «13М», «16М», «19М», «25М», «31М», «41М», «49М», «75М». В простых приемниках выбор поддиапазона производится переключением конденсаторов, включаемых параллельно основному контуру, а так же, последовательно переменному конденсатору. С диапазона «75М» перейти на «80М» можно увеличив емкости конденсаторов, включенных параллельно входному и гетеродинному контуру, на 13% Диапазон «41М» уже охватывает радиолюбительский участок, так что в нем менять ничего не нужно. Для перехода с диапазона «19 М» на «20 М» нужно увеличить емкость параллельно включенных входному и гетеродинному контуру конденсаторов на 6%. Для первхода с диапазона «13М» на «14М» нужно увеличить емкости конденсаторов, включенных параллельно входному и гетеродинному контуру на 5%

Увеличивать емкости контурных конденсаторов можно параллельным подключением к ним добавочных конденсаторов

Все сказанное здесь относится только к простым аналоговым приемникам с блоками переменных конденсаторов Прежде чем заниматься изменениями в настройках контуров приемника необходимо внимательно изучить его схему

Иванов А

АЗБУКА УКВ-АППАРАТУРЫ

Часть 2. Приборы
Статья 10. Приборы для настройки УКВ-аппаратов
(продолжение)

Приборы для настройки радиоприемника

Настройка радиоприемника или приемной части радиостанции представляет собой довольно сложный процесс, требующий и повышенного внимания и аккуратного исполнения. Весь процесс настройки УКВ приемника следует разбить на три этапа.

1. Сначала необходимо проверить правильность монтажа и работоспособность каждого каскада, начиная с самого низкочастотного, т.е. начинать нужно с «конца» схемы.
2. Грубая настройка всех колебательных контуров, входящих в состав приемника. Эту настройку также следует начинать с «конца». Настройка обычно проводится по достаточно сильному ВЧ сигналу необходимой частоты, поданному на вход приемника.
3. Точная настройка всех контуров приемника, особенно УВЧ. Настройка проводится при подаче на вход приемника очень слабого, на уровне шумов, ВЧ сигнала необходимой частоты. Заключительным моментом настройки должно быть проведение измерения и выполнение расчета величины коэффициента шума УВЧ приемника.

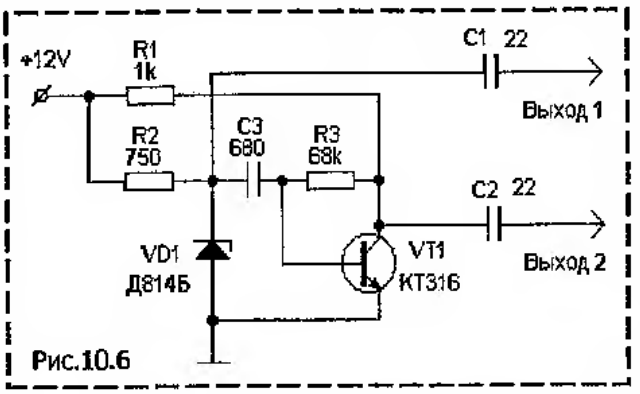


Рис.10.6

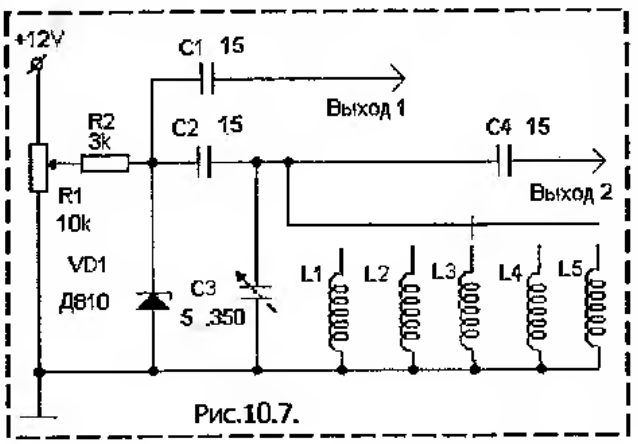


Рис.10.7.

Все эти этапы настройки можно выполнить с помощью самодельных измерительных приборов.

Для проведения грубой настройки УКВ приемника или конвертера следует подать на его вход сигнал от простейшего генератора шума. Схема такого простейшего прибора приведена на рис. 10.6. Можно изготовить и использовать также несколько более сложный прибор, схема которого приведена на рис. 10.7.

При настройке конвертера 29 МГц или 145 МГц сразу же после подключения генератора шума на вход УВЧ на выходе приемника появится шумовой сигнал. Подстроечными органами – (конденсаторами) следует добиться максимально возможного усиления шумового сигнала.

Таким путем можно выполнить только грубую настройку. Зачастую такая настройка оказывается достаточной. Точную настройку УКВ приемника или конвертера и проверку направленных свойств антенны можно выполнить с применением более сложных приборов.

Точная настройка приемника

В результате проведения точной настройки приемника следует добиться максимально возможной чувствительности этого приемного устройства.

Чувствительность приемного устройства – это один из самых главных параметров, определяющих потенциальные возможности всей работы создателя аппарата. Поэтому представляют большой интерес объективные методы определения и сравнения чувствительности различных приемников, доступные для проведения в любительских (домашних) условиях.

Самый доступный, а поэтому и самый распространенный способ определения качества приемника – это прослушивание сигналов в эфире. Очевидно, что точность подобных оценок крайне мала, так как уровень сигнала удаленной радиостанции может изменяться в десятки и даже в сотни раз.

Простой маяк на 145 МГц

В случае, если надо сравнить два приемника или подстроить приемник по наилучшему отношению сигнал/шум, удобнее пользоваться источником сигнала, расположенным в пределах прямой видимости. Подобный маяк можно изготовить самому и расположить его у приятеля, проживающего в ближайшем доме, на расстоянии 100—500 м от вашей антенны. Мощность маяка должна быть такой, чтобы сигнал от него только в несколько раз превышал уровень шумов приемника. Тогда путем вращения антенны можно всегда подобрать необходимый

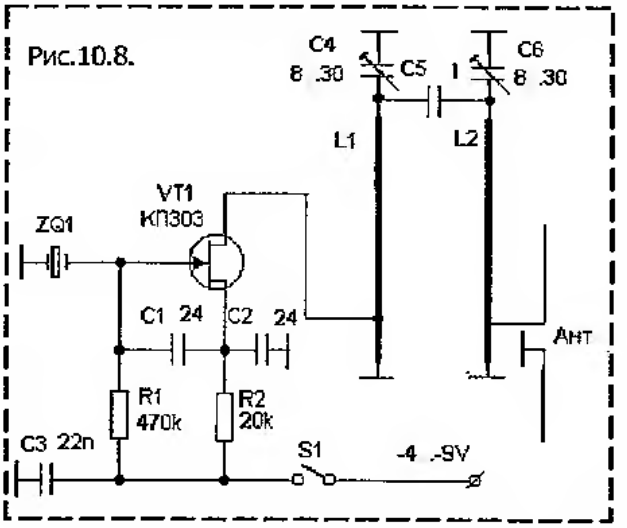


Рис.10.8.

уровень сигнала. Кроме того, такой источник полезен для постоянного контроля состояния не только приемника, но и антенно-фидерной системы. По маяку также можно проверить, не сбилась ли градуировка указателя поворота антенны, и оценить общую помеховую обстановку в эфире. В силу того, что требуемая мощность маяка очень мала (доли микроватта), его можно сделать достаточно экономичным и в течение длительного времени питать от сухих батарей.

Один из возможных вариантов подобного генератора показан на рис. 10.8.

Генератор выполнен на полевом транзисторе и предназначен для диапазона 144 — 146 МГц. В схеме применен кварцевый генератор на частоту 12 МГц. Однако, вместо кварцевого резонатора на частоту 12 МГц лучше применить кварц на частоту 24 МГц, но можно также применить резонаторы на любую субгармонику частоты 144 МГц. При этом может потребоваться некоторая коррекция емкости конденсаторов C1 и C2. Конструкция полосового фильтра L1C4—L2C6 такая же, как в конвертере для 145 МГц. Регулировка сводится к подбору режима с помощью R2 и настройке полосового фильтра по максимуму сигнала. Генератор следует поместить в небольшую, герметически закрываемую или запаиваемую коробочку, снабженную дипольной антенной. Одна половина диполя (длиной $\lambda/4$) присоединяется к проходному изолятору, а вторая (также длиной $\lambda/4$) – к корпусу генератора.

Уровень сигнала надо подбирать перепайкой отводов на линиях L1 и L2 и уменьшением размера антенны.

Генератор потребляет ток не более 0,3 мА, поэтому двух батареек от карманного фонаря хватает для нелрерывной работы в течение 3 месяцев и более.

Аналогичный генератор по этой же схеме можно сделать и на другие диапазоны, для этого стоит только изменить контура L1C4 и L2C6 на контура соответствующих диапазонов. Конструкции контуров нужного диапазона можно взять из описанных выше схем УКВ конвертеров.

Маяк для трех диапазонов

На рис. 10.9 приведена схема генератора, аналогичного предыдущему, но этот генератор

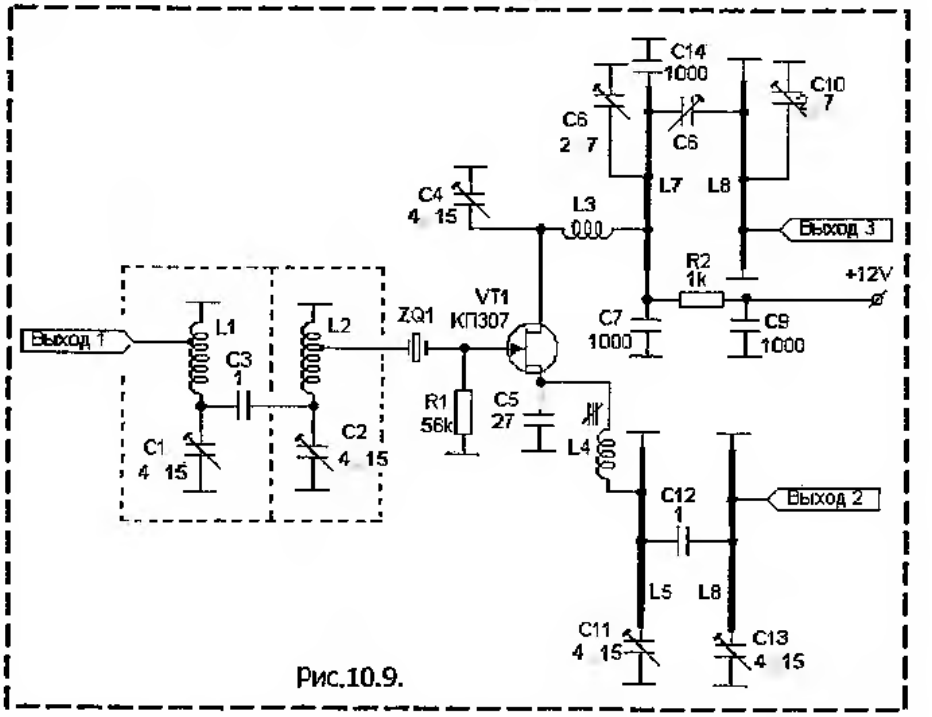


Рис.10.9.

излучает сразу три испытательных сигнала – сигнал с частотой порядка 144 МГц, сигнал с частотой 432 МГц и сигнал с частотой 1296 МГц. Эту схему создал радиолюбитель из г. Ярославля Н. Смирнов, UA3MDA.

Изображенная на этом рисунке схема мною несколько упрощена по сравнению с авторским вариантом.

Кварцевый генератор выполнен на полевом транзисторе VT1. В цепи затвора включен кварцевый резонатор на частоту 12,001 МГц, который связан с контуром через L2 полосового фильтра L2C2C3 – L1C1C3 настроенного на частоту 144,012 МГц. В цепи истока транзистора VT1 включен колебательный контур L4C5, настроенный на частоту 36,003 МГц. L4 холодным концом соединяется с корпусом через L5 полосового фильтра L5C11C12 – L8C12C13,

настроенного на частоту 432,036 МГц. В стоке транзистора VT1 – контур L3C4 настроен на частоту 108,009 МГц. Холодный конец L3 соединяется с корпусом по ВЧ через L7 полосового фильтра L7C6C8 – L8C8C10, настроенного на частоту 1296,108 МГц, и блокировочные конденсаторы С7 и С8. К выходам 1,2 и 3 можно через куски коаксиального кабеля подсоединять дипольные антенны или петлю связи.

Если сигнал этого генератора используется в качестве маяка, то для удобства обнаружения сигнала маяка он может модулироваться каким-либо сигналом. UA3MDA использует в качестве модулятора электронный ключ на транзистора КТ315, управляемый формирователем телеграфного кода буквы «Ж». Формирователь выполнен на микросхемах сврии К561. На рис. 10.9 электронный ключ не показан.

Связь прибора с настраиваемым устройством осуществляется посредством измерительной антенны или петли связи на конце коаксиального кабеля, подключенного к одному из выходных разъемов.

Конструктивно маячок смонтирован на дне коробки глубиной 40 мм, спаянной из фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5 мм, сверху закрытой крышкой.

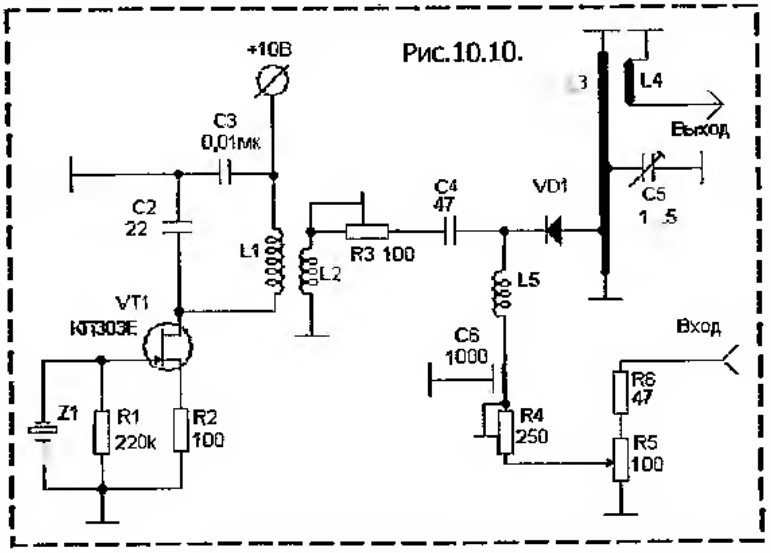


Рис.10.10.

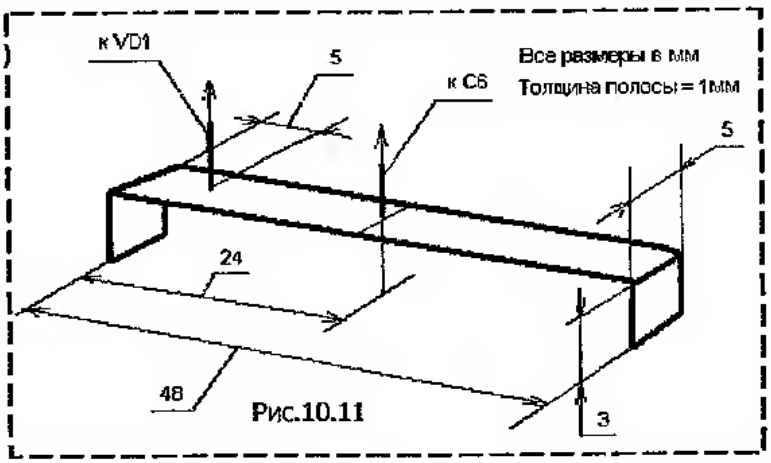


Рис.10.11

Конденсатор С8 конструктивно выполнен из куска провода диаметром 0,8 – 1,0 мм. Катушка L4 намотана на каркасе диаметром 5 мм проводом ПЭВ – 0,3 мм, число витков 18. Подстройка осуществляется сердечником из карбонильного железа с резьбой М4. Катушка L3 бескаркасная, намотана посеребренным проводом диаметром 0,8—1,0 мм на оправке диаметром 8 мм, число витков 6, длина намотки 15 мм.

В маячке применены конденсаторы типов КМ, КТ и КПК-М. Полевой транзисторVT1 можно заменить на КП303, но при этом снизится уровень излучаемого сигнала на частоте 1296 МГц. Выводы конденсаторов С6 и С7 должны быть минимальной длины. Настройка прибора заключается в подстройке контуров L4C5, L3C4 и полосовых фильтров на соответствующие частоты, перечисленные выше.

Маяк на частоты ДМВ

При налаживании радиолюбительских конструкций, работающих на частотах выше 1 ГГц (например, в любительском диапазоне 23 см), необходим генератор высокостабильного сигнала. Его нетрудно изготовить, если в распоряжении радиолюбителя имеется кварцевый резонатор на частоту 27...50 МГц.

Принципиальная схема генератора изображена на рис. 10.10.

Задающий генератор собран на транзисторе VT1, умножитель частоты – на диоде VD1. Необходимую гармонику исходного сигнал (например, 29-ю для любительского диапазона 23 см при использовании резонатора на частоту 45 МГц) выделяет контур L3C6. Напряжение смещения на диоде VD1 создается автоматически. Его оптимальное значение (по максимальному сигналу требуемой гармоники) устанавливают подстроечным резистором R4. По этому же критерию подбирают (подстроечным резистором R3) уровень высокочастотного напряжения, поступающего на умножитель с задающего генератора. При необходимости выходной сигнал генератора можно промодулировать. Требуемый уровень модулирующего напряжения устанавливают переменным резистором R5.

В генераторе применен высокочастотный диод КД522 или КД514

Колебательный контур L1C2 настраивают на

частоту кварцевого резонатора. Конструкция катушек L1 и L2 некритична (отношение их чисел витков – около 10). Дроссель L5 представляет собой бескаркасную катушку (10 витков) диаметром 13 мм.

Элементы VD1, C4, C5, L3..L5 монтируют на плате из одностороннего фольгированного материала, располагая все детали со стороны фольги. Контур L3C6 представляет собой подстраиваемую конденсатором полуволновую линию. Ее размеры для любительского диапазона 23 см показаны на рис. 10.11.

Изготавливают линию из медной полосы, изгибают и припаивают оба ее конца к фольге. Петлю связи L4 сгибают из провода диаметром 1 мм и располагают в нескольких миллиметрах от лини L3.

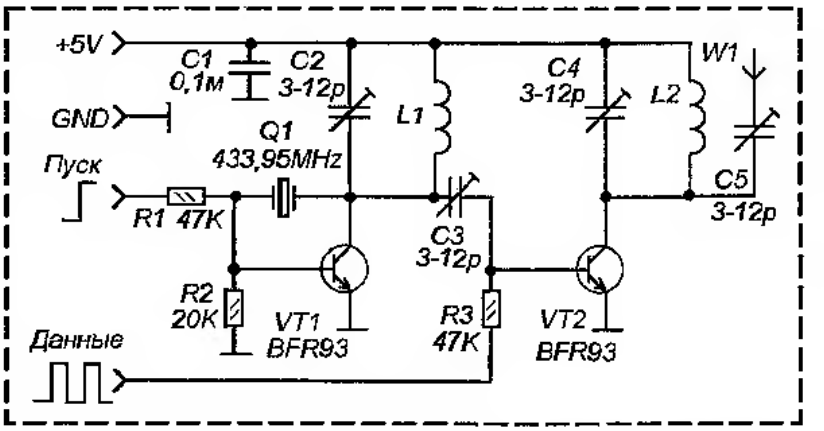
Увеличив продольные размеры линии (пропорционально уменьшению рабочей частоты), описанный генератор можно использовать для настройки, например, телевизионных конвертеров ДМВ.

Питают генератор от стабилизированного источника напряжением 9...12 В.

Тяпичев Г.А

Продолжение следует . .

ПЕРЕДАЮЩИЙ РАДИОМОДУЛЬ НА ЧАСТОТУ 443,95 МГЦ



Сейчас во многих современных электронных устройствах используются радиомодули для передачи данных по беспроводному каналу. На страницах радиожурналов все чаще попадаются описания устройств с этими радиомодулями. Но, к сожалению, радиомодули промышленого производства пока еще совершенно недоступны многим радиолюбителям.

Здесь приводится описанне простой схемы радиопередающего модуля, работающего на частоте 443,95 МГц, для передачи цифровых данных в виде импульсной амплитудной манипуляции радиосигнала.

На транзисторе VT1 выполнен задающий генератор. Частота генерации установлена резонатором на поверхностных акустических волнах (ПАВ) Q1. Контур L1-C2 настроен на частоту несущей (на частоту этого резонатора). На втором транзисторе (VT2) сделан усилитель мощности. Этот каскад работает со смещением на базе, поступающим через резистор R3. При отсутствии смещения сигнала на выходе нет, так как мощности сигнала с коллектора VT1 не достаточно чтобы раскачать выходной каскад без начального смещения. В коллекторной цепи VT2 включен контур L2-C4 такой же как L1-C2. Антенной служит отрезок провода длиной около 20 см. Можно сделать проволочный штырь.

Мощность передатчика около 10 mW.

Питается модуль от источника напряжением 5V. Напряжение питания может быть от 2 до 6V но не должно быть больше уровня логической единицы управляющего сигнала, поступающего от цифровой схемы, данные от которой нужно транслировать.

Управление передатчиком возможно двумя способами. В первом случае нужно два цифровых выхода, – «Пуск» (подача логической единицы для запуска задающего генератора) и «Данные» (подача последовательного кода в виде импульсов на базу VT2 через резистор смещения R3). При этом достигается наибольшая скорость передачи. Во втором случае вход «Пуск» можно соединить с входом «Данные» и использовать только сигнал «Данные». Но скорость передачи будет существенно ниже (из-за задержки на запуск задающего генератора).

Катушки L1 и L2 не имеют каркасов. Предварительно для намотки в качестве оправки можно использовать хвостовик сверла ∅ 1,5 мм.

Катушки одинаковы – по 4 витка ПЭВ 0,41.

Ток потребления передатчиком не более 15mA.

Снегирев И.

ЧАСТОТОМЕР 1...9999999 Гц С РУЧНЫМ ПУСКОМ

Большинство частотомеров работают так: в течение одной секунды подсчитывают волны или импульсы измеряемого переменного напряжения, затем показывают результат, затем обнуляются и снова подсчитывают. Так повторяется пока частотомер включен. Но такому способу присущи недостатки. Процесс

Принципиальная схема частотомера показана на рисунке 1. Она построена на счетчиках HCF4026BEY, – это десятичные счетчики с семисегментными дешифраторами, выполненные по технологии высокоскоростной КМОП-логике. Отличие от обычной КМОП в том, что они могут нормально работать на значительно больших частотах (что позволило измерять частоту до 10 МГц) и в том что по сравнению, например, с К176ИЕ4 их выходы более мощные

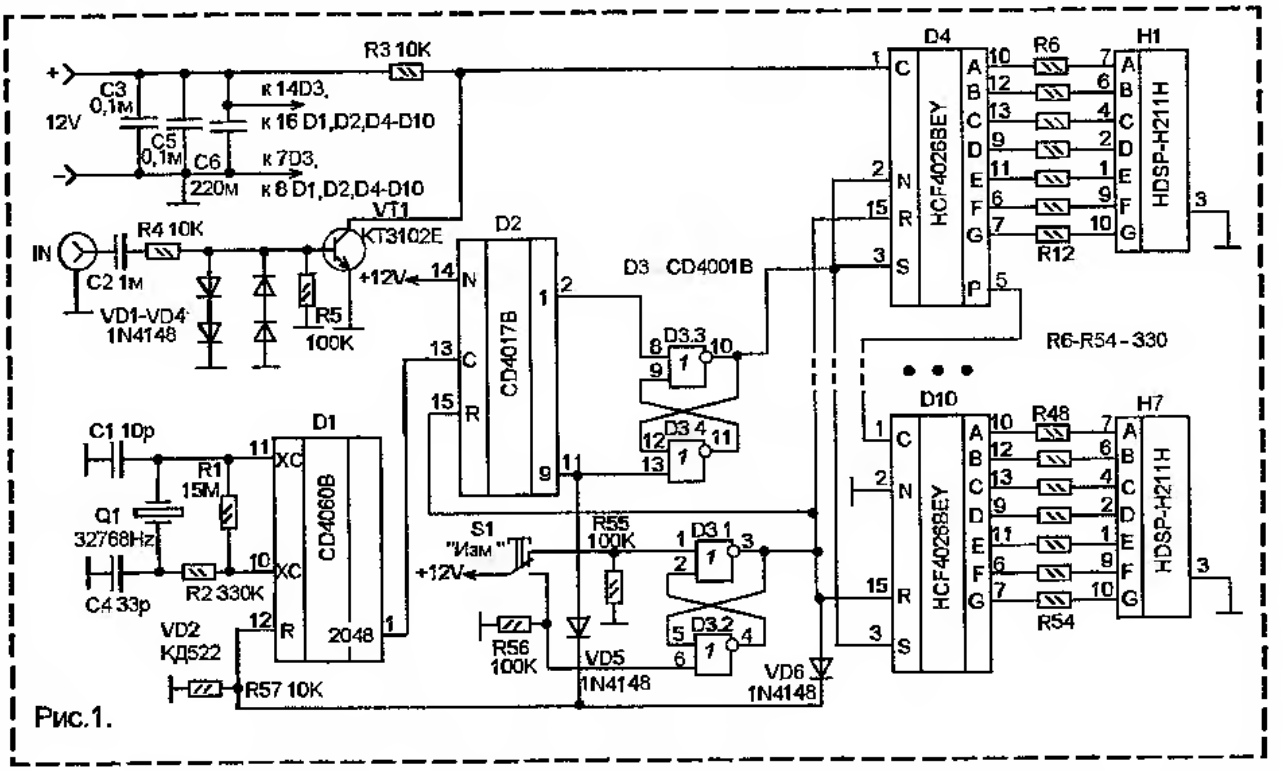


Рис.1.

измерения, в общем цикле, довольно длительный, и начинается измерение в случайный момент, поэтому первый результат может быть неправильным Например, вы подстраиваете частоту гетеродина и следите за ней по частотомеру. Пока происходит процесс подстройки, то есть, изменения частоты частотомер продолжает подсчет, и его результат может быть сильно искажен именно тем, что во время подсчета частота менялась. В таком случае будет болве удобно если частотомер работает в однократном режиме измерения с ручным запуском-сбросом одной кнопкой Например, подстраивая частоту можно после каждой подстройки нажимать кнопку пуска, после чего прибор покажет результат. При этом процесс измерения будет начинаться именно в нужный момент, когда частота подстраиваемого генератора уже не изменяется.

Входные импульсы, которые нужно считать, должны подаваться на вход «С» (выв 1). Интересно то, что вход «С» данных микросхем выполнен по схеме триггера Шмитта, поэтому, на него можно подавать и не сформированные импульсы, а переменное напряжение произвольной формы. Это обстоятельство позволяет при построении частотомера не делать входной триггер Шмитта. Более того, у HCF4026BEY есть вход «N» (вывод 2) с помощью которого можно отключить счет входных импульсов подав на него логическую единицу. При этом вход «С» закрывается. А выключить индикацию можно подачей логического нуля на вывод 3 (S).

Схема состоит из входного усилителя на VT1, схемы управления и измерительного счетчика

Входной усилитель выполнен по схеме транзисторного ключа Он преобразует вход-

ной сигнал в импульсы произвольной формы, которые преобразуются в прямоугольные внутренним триггером Шмитта D4. Диоды VD1-VD4 совместно с резистором R4 ограничивают амплитуду входного сигнала, поступающего на базу транзистора

С коллектора VT1 импульсы произвольной формы поступают на вход десятичного семиразрядного измерительного счетчика на микросхемах D4-D10, нагруженного светодиодными семисегментными индикаторами с общим катодом.

Генератор опорных импульсов выполнен на микросхеме D1, – CD4060B, встроенный мультивибратор которой работает с внешним кварцевым резонатором Q1. При частоте резонатора 32768 Гц частота импульсов на выводе 1 D1 равна 8 Гц Эта частота поступает на вход десятичного счетчика D2.

Процесс измерания начинается с нажатия и отпускания кнопки S1 (при нажатии S1 происходит обнуление счетчиков, а измерание начинается после отпускания S1) RS-триггер D3.1-D3 2 служит для подавления ошибок из-за драбезга контактов этой кнопки.

И так, кнопку S1 нажали и отпустили. Все счетчики, включая и D2, установились в нулевое положение С приходом первого после обнуления импульса от D1 счетчик D2 переходит в положение «1». Единица возникшая на выводе 2 D1 переключает RS-триггер D3.3-D3.4 в состояние нуля. Ноль поступает на вывод 2 D4 и выводы 3 счетчиков D4-D10. В результате, вход счетчика D4 открывается, а индикация всех счетчиков (D4-D10) выключается. Начинается процесс измерания, который длится до тех пор, пока счетчик D2 не установится в положение «9», то есть, в течение 6-и импульсов, поступающих от D1, что равно времени в одну секунду.

Затем, как только счетчик D2 установится в положение «9», единица на его выводе 11 переключает RS-триггер D3.3-D3 4 в состояние единицы. Единица с выхода D3 3 поступает на вход «N» D4 и выключает счет входных импульсов, а так же, поступая на входы «S» всех счетчиков D4-D10 включает индикацию. Теперь можно видеть результат измерения.

Чтобы остановить работу схемы управления после завершения измерения и вывода на индикаторы вывод 11 D2 соединен с выводом 12 D1. Поэтому, как только счетчик D2 достигает состояния «9» счетчик D1 фиксируется в нулевом состоянии и больше не генерирует импульсы опорной частоты

При нажатии кнопки S1 на выходе D3.1 возникает логическая единица, которая обнуляет счетчики D2, D4-D10 Пока присутствует эта единица счетчики зафиксированы в нулевом положении и считать не могут. Когда вы отпускаете кнопку на выходе D3.1 устанавливается ноль В результате счетчики получают возможность считать и начинается цикл измерания

Логическая единица на вывод 12 D1 поступает от двух источников, – через диод VD5 от вывода 11 D2 и через диод VD6 от вывода 3 D3.1. Необходимость в такой диодной схеме возникла уже на этапе налаживания схемы. Дело в том, что счетчик D1 начинал работать не одновременно со всеми другими счетчиками, а в момент нажатия кнопки S1 То есть, раньше. И после отпускания кнопки он уже находился в каком-то произвольном положении, которое зависело только от того сколько времени вы удерживаете кнопку нажатой. Это частенько вносило сбои в работу схемы и приводило к ошибкам при измерении. Теперь же диод VD6 удерживает счетчик D1 обнуленным и после того как уровень на выводе 11 D2 изменился, и запускает его только в момент отпускания кнопки, то есть, одновременно с другими счетчиками

Питается схема от источника постоянного тока напряжением 12V, например, от сетевого адаптера или лабораторного источника питания.

Кварцевый разонатор Q1 – стандартный часовой на частоту 32768 Гц

Светодиодные индикаторы можно заменить любыми другими семисегментными с общим катодом.

При возникновении ошибок или сбоев в работе частотомера, ракомендую «повесить» конденсаторы емкостью около 100 пФ на вывод 2 D1, выводы 2 и 11 D2 Конденсаторы нужно включить между этими выводами и общим минусом питания. Необходимость в них может возникнуть, если вам попались некачественные счетчики, на выходах которых присутствуют очень короткие паразитные импульсы. Конденсаторы эти импульсы подавят.

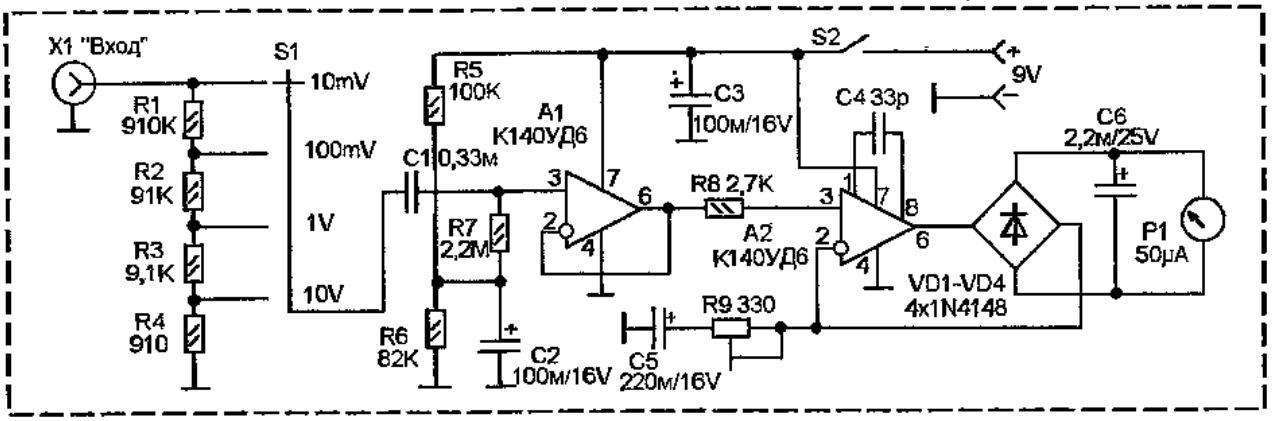
Если вы хотите наблюдать за процессом подсчета импульсов можно отключить выводы 3 микросхем D4-D10 и соединить их с общим минусом схемы Теперь индикация не будет выключаться во время измерания.

Иванов А

Литература

1 Иванов А Частотомер 1 – 9999999 Гц на счетчиках HCF4026BEY

НИЗКОЧАСТОТНЫЙ МИЛЛИВОЛЬТМЕТР



Одним из важных приборов, необходимых при конструировании, ремонте и налаживании аудиотехники является низкочастотный мипливольтмер. К сожалению, популярные мультиметры типа М-830 или подобные не могут заменить низкочастотный милливольтметр, так как не рассчитаны на измерание малых переменных напряжений.

Как вариант выхода из положения может быть самодельный низкочастотный милливольтметр со стрелочным индикатором. В литеретуре за последние 30 лет было напечатано очень много статей на эту тему. Не пратендуя на оригинальность, хочу предложить схему НЧ-милливольтметра, которым пользуюсь уже несколько лет.

Млливольтметр предназначен для измервния перамменного напряжения в диапазоне частот 20-30000 Гц. Есть четыра предела измерения – «10 mV», «100mV», «1V» и «10V». В более высоких пределвх необходимости нет, так как с измерением более высоких НЧ-напряжений хорошо справляется стандартный мультиметр

Вход – низкочастотный коаксиальный разъем X1. В него подключается экранированный кабель с щупом на конце и «крокодилами». С входа сигнал поступает на делитель напряжения из четырех резисторов R1-R4 и пераключателя S1.

Далее, – буферный повторитель на ОУ A1. Его задача в повышении входного сопротивления и уменьшении влияния дестабилизирующих факторов на работу измерительного усилителя на A2

Милливольтметр питается от однополярного источника напряжением 9V. Чтобы в такой схеме могли работать операционные усилители в ней есть делитель напряжения – R5-R6-C2, создающий «виртуальную землю». Прямой вход A1 соединен с этой «виртуальной землей» через резистор R7.

Напряжение с выхода A1 через резистор R8 поступает на вход измерительного усилителя на ОУ A2. Связь между этими ОУ гальваническая, без использования разделительных конденсаторов, поэтому, постоянная составляющая напряжения на выходе A1 является одновраменно напряжением смещения на прямом входе A2.

Микроамперметр P1 вместе с диодным мостом VD1-VD4 включен в цепи ООС операционного усилителя A2, определяющего его коэффициент усиления.

ОУ К140УД6 можно заменить на более современные КР140УД608.

С особым вниманием нужно подойти к выбору разисторов R1-R4, ведь от точности их сопротиаления зависит точность измерения. Если точных резисторов нет можно использовать обычные, но нужно будет их сопротивления предварительно измерить точным омметром, и подогнать под нужные величины подпайкой параллельно и последовательно дополнительных резисторов.

Прибор собран объемным способом в экранированном корпусе очень старого, к сожалению, неисправного лампового милливольтметра Индикаторная головка и прочая «фурнитура» используется от него же.

В процессе налаживания чувствительность (соответствие показаний действительности на пределе «10mV») устанавливают рагулировкой коэффициента усиления A2 при помощи резистора R9. Затем, проверяют соответствие действительности показаний на других пределах. При необходимости нужно подобрать точнее сопротиаления R1-R4. Но если здесь используются точные резисторы, с отклонением сопротивления не более 1%, то скорее всего их подбора не требуется

Горчук Н В

ТРЕХКАНАЛЬНЫЙ СТАБИЛИЗАТОР НАПРЯЖЕНИЯ НА КА7632

Интегральная микросхема КА7632 фирмы «Fairchild Semiconductor» предстаалляет собой линейный стабилизатор на три фиксированных напряжения: +3,3 В ±2%, +5,1 В ±2% и +8 В ±2%, выполнена в металлопластмассовом корпусе 10-SIP H/S Допустимый ток нагрузки выходов +3,3 В и +8 В может достигать 0,5 А. Максимальный ток нагрузки для выхода +5,1 В зависит от используемого типа навесного транзистора, может достигать нескольких ампер. Структурный состав микросхемы КА7632 показан на **рис. 1**. Кроме трёх стабилизаторов напряжений постоянного тока эта микросхема содержит в своём составе узел формирования сигнала сброса — выводы 3 и 6, который может использоваться для автоматического запуска цифровых узлов после включения питания. Микросхема имеет термозащиту и защиту от превышения входного напряжения Без установки на теплоотвод микросхема способна рассеивать мощность 1,5 Вт. Ток покоя микросхемы около 5 мА при входном напряжении питания 15 В.

Рис.1.

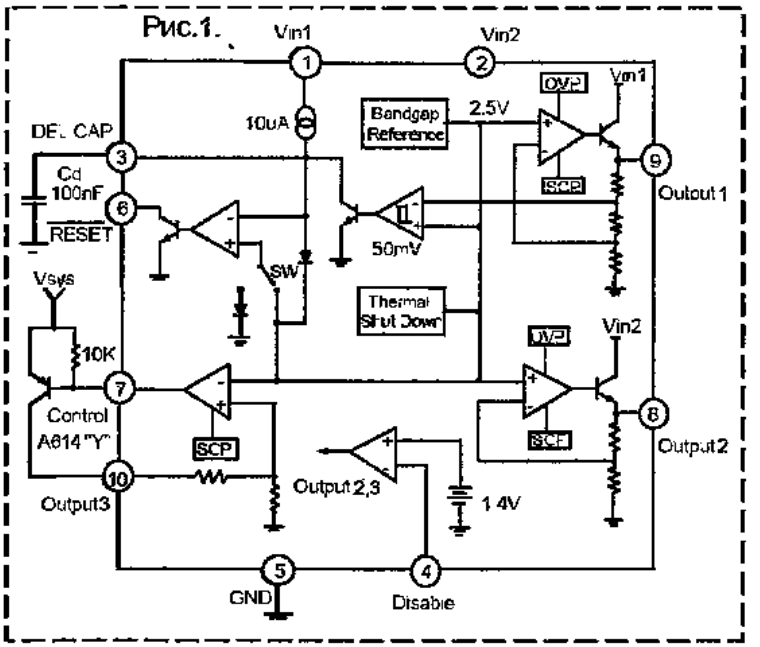
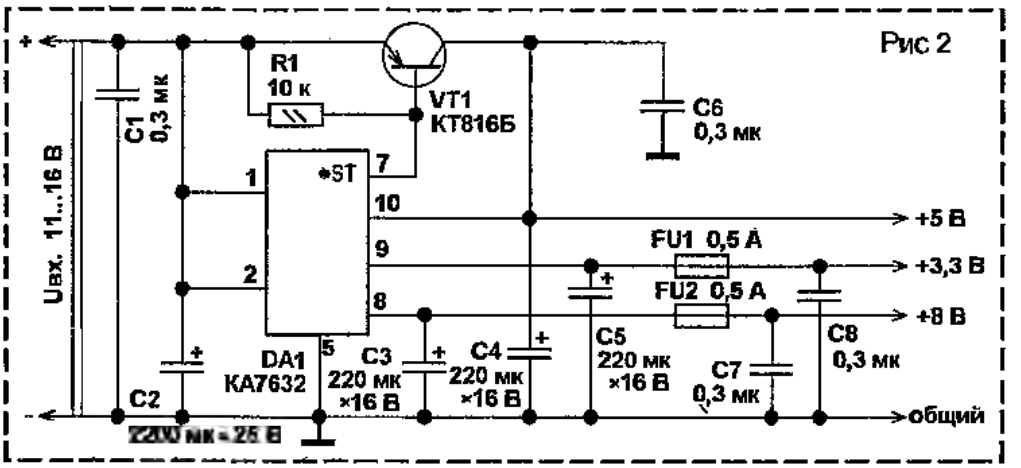


Рис 2



Принципиальная схема трёхканального стабилизатора напряжения, собранного на ИМС КА7632, представлена на **рис. 2**. Напряжение питания 11.. 16 В, например, с выхода мостового выпрямителя, поступает на оба входа микросхемы DA1, а также, на эмиттер мощного транзистора VT1. Конденсаторы С1, С2 — фильтр входного напряжения питания, сглаживают пульсации входного напряжения и предотвращают самовозбуждение узлов DA1. Выходные стабилизированные напряжения +3,3 В и +8 В поступают на нагрузку через самовосстанавливающиеся предохранители FU1, FU2, которые защищают микросхему от перагрузки.

В состав стабилизатора напря-жения +5 В входит мощный навесной p-n-p транзистор VT1. Конденсаторы С3 – С8 — фильтры выходных напряжений. Если соединить с общим проводом выв. 4 DA1, то микросхема выключает выходы напряжений + 5 В и + 8 В. Замыкать выв 4 на общий провод можно как с помощью контактов переключателя, электромвханического реле, так и уровнем лог. 0 с выхода КМОП или ТТЛШ микросхем.

Эскиз печатной платы стабилизатора показан на **рис. 3** Если вместо микросхемы КА7632 применить КА7633, то вместо выходного стабилизированного напряжения +8 В будет напряжение +9 В. Микросхему нужно установить на теплоотвод, площадь охлаждения которого должна быть достаточной.

чтобы температура корпуса ИМС не превышала 70 . 80 °С При изменении температуры корпуса микросхемы от -25 °С до +75 °С выходное напряжение + 5,1 В изменяется не более чем на 15 мВ, **рис. 4** Транзистор КТ816Б для тока нагрузки не более 3 А можно заменить любым из серий КТ816, КТ818, КТ837, 2SA1012, 2SB1224 или другим аналогичным. При необходимости, этот транзистор также устанавливают на теплоотвод. Если применить изолирующие прокладки, то транзистор и микросхему можно установить на общий теплоотвод. Теплоотводящий фланец микросхемы электрически соединён с выв 5 — «общий» Оксидные конденсаторы типа К50-35, К50-24, К50-29 или импортные аналоги. Неполярные конденсаторы — керамические К10-17, К10-50, КМ-5 или аналоги. Самовосстанавливающиеся предохранители — MF-R050, LP60-050 или другие на номинальный рабочий ток 0,5 А

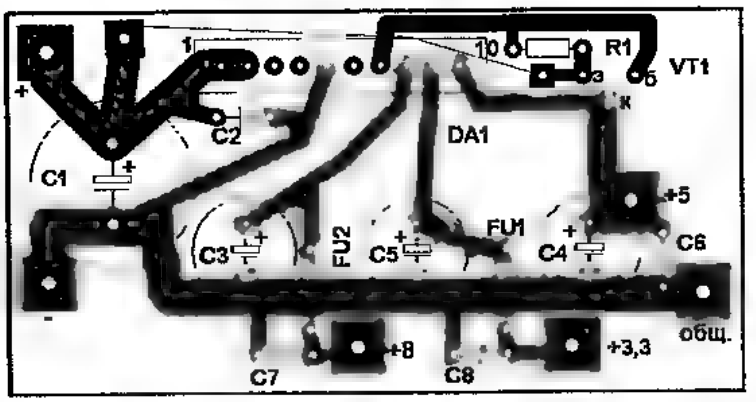


Рис 3

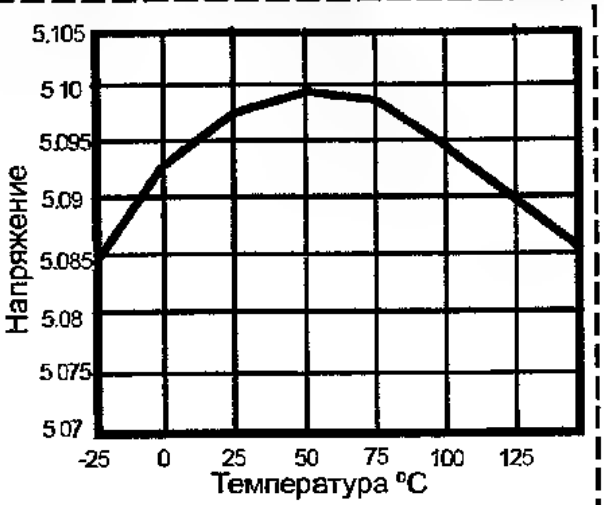


Рис.4

Стабилизаторы напряжения, собранные с применением интегральных микросхем КА7632, КА7633 можно использовать для питания различных цифровых и аналоговых узлов, в том числе таких, которые требуют высокой стабильности питающих напряжений. При питании от бортовой автомобильной сети 12 В, стабилизаторы на этих микросхемах желательно питать через LC помехоподавляющий фильтр, собранный, например, по схеме **рис. 5** Дроссели L1, L2 должны быть рассчитаны на соответствующий нагрузкв ток При самостоятельном изготоалении дросселей можно испольвовать ферритовые кольца с магнитной проницаемостью 2000, каждый дроссель содержит по 12 витков провода ПЭВ-2-0,68 на кольце 20×12×6 При питании от импульсного блока питания, например, телевизионного или входящего в состав мощного УМЗЧ, в большинстве случаев можно ограничиться одним дросселем

При питании стабилизатора от мостового выпрямителя, подключенного к понижающему сетевому трансформатору, можно использовать трансформатор с напряжением на вторичной обмотке 12...15 В переменного тока. Общая ёмкость конденсаторов фильтре выпрямленного напряжения должна быть не менее 2000 мкФ на каждый ампер суммарного тока подключаемых нагрузок.

Стабилизатор напряжения КА7632 можно использовать в новых конструкциях с небольшим энергопотреблением взамен трёх стабилизаторов, имеющих по одному фиксированному напряжению на выходе, например, вместо LT1129-3.3, LT1521-3.3 (3,3 В), LM78M05, КР142ЕН5В (5 В), LM78M08, MC7808 (8 В)

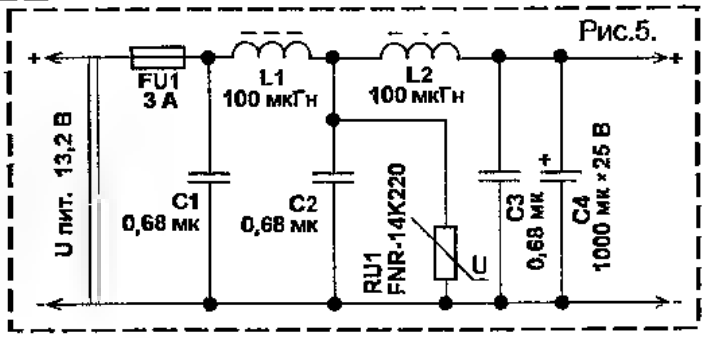


Рис.5.

Бутов А Л

Новая «жизнь» радиодеталей от старой радиотелевизионной техники

Продолжение Начало в РК-03-2009.

Простая АС из деталей старых ламповополупроводниковых телевизоров.

Большинство современных телевизоров, особенно в малогабаритных пластмассовых корпусах, грешат весьма существенным недостатком – очень невысоким качеством звука Любой хорошо настроенный лампово-полупроводниковый телевизор обеспечивает гораздо более качественный звук Этому способствует несколько факторов больший размер динамических головок, позволяющий неплохо воспроизводить низкие частоты, деревянный корпус, не имеющий дурную привычку дребезжать даже при малом уровне громкости В большинстве чёрно-белых и цветных лампово-полупроводниковых телевизорах (там где был установлен кинескоп с диагональю 59 или 61 см) применялась двухполосная акустическяя система состоящая из головок 3ГД38Е и 2ГД36, которая без особых проблем способна эффективно воспроизводить частоты не менее чем от 80 до 18000 Гц Эти головки к тому же имеют экранированные магнитные цепи, что позволяет устанавливать их в непосредственной близости от кинескопа телевизора, абсолютно не боясь появления очень заметных цветных пятен на изображении

Любая модернизация современных телевизоров не способна существенно улучшить качество звукового сопровождения. Наверное, существует единственный способ получить звук приемлемого качества – применить выносные акустические системы (АС) При наличии головок 3ГД38Е и 2ГД36 от старых телевизоров можно изготовить самодельные АС Корпуса для этих АС можно изготовить самостоятельно из ДСП или даже обычного хорошо просушенного дерева толщиной около 20 мм. Вполне можно использовать боковые и верхние стенки корпусов стерых разбираемых на запчасти телевизоров Корпус представляет собой закрытый ящик без фазоинвертора с внутренними размерами 350 х 250 х 200 мм Примерный чертёж передней панели приведён ***на рисунке 9*** Если реальная толщина боковых стенок будет отличаться от 20 мм, то, соответственно, следует несколько изменить размеры передней панели АС по сравнению с рисунком Для повышения качестве звучания на низких частотах толщину всех стенок АС можно увеличить на 25 . 50% Дальнейшее увеличение толщины мепо добавит качестве звуку На ***рисунке 9*** все приведённые размеры указаны в мм

Данная самодельная звуковая колонка фазоинвертора не имеет Его установка, по моему мнению, всего лишь только даёт возможность существенно уменьшить размеры АС, но принципиально не позволяет без искажений воспроизводить самые низкие частоты звукового диапазона Наглядно причина данного явления показана мной в ***Л5...Л6*** Кстати непрарывный синусоидальный сигнал фазоинвертор совершенно не искажает! Но вот реальный звуковой сигнал, к сожалению, весьма далёк от этой формы Чем более крутой фронт или спад у сигнала – тем сильнее заметны эти искажения! Принципиальная схема самой самодельной АС представлена на ***рисунке 10*** и отличается предельной простотой

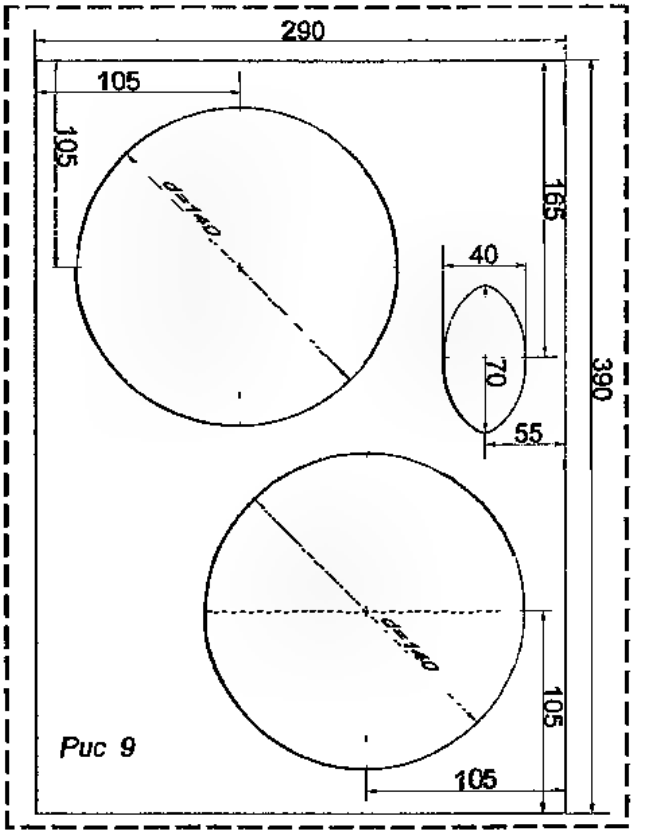


Рис 9

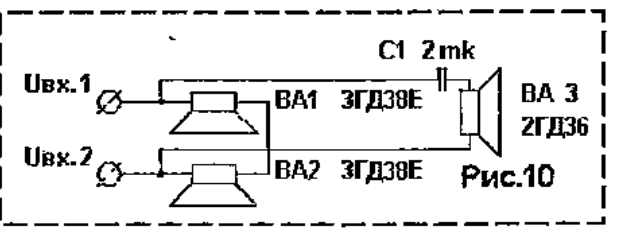


Рис.10

Данную АС допускается подсоединять только к тем телевизорам, которые имеют встроенные динамики с сопротивлением звуковой катушки не более 8 Ом Этим требованиям удовлетворяет большинство современных телевизоров за довольно редким исключением Разъём для подключения можно вывести на заднюю или

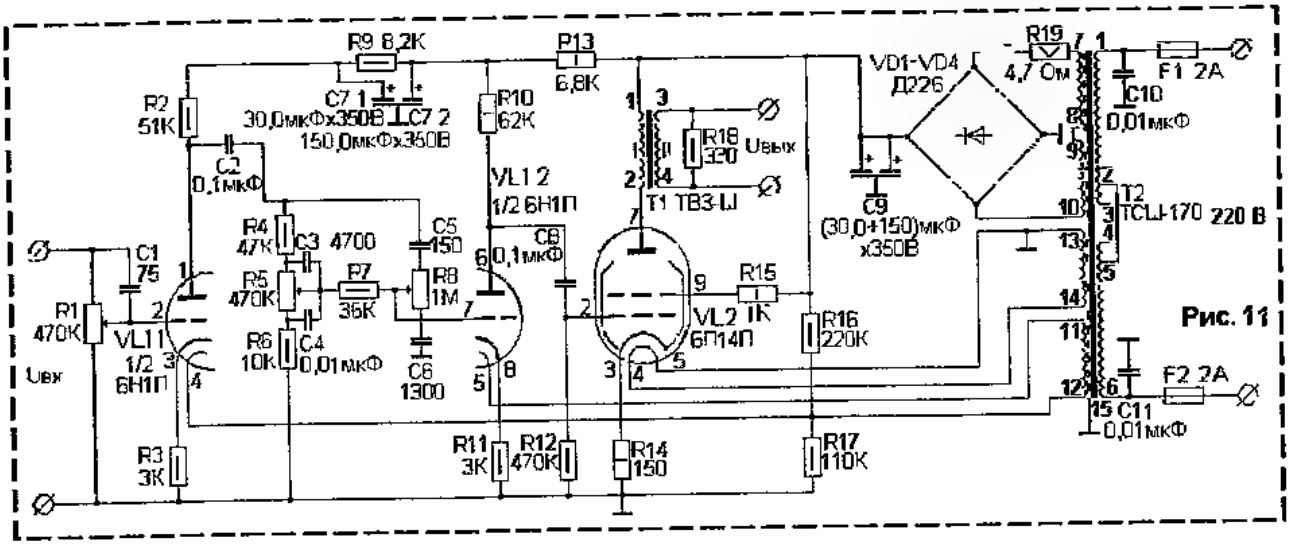


Рис. 11

боковую стенку телевизора Здесь же можно установить переключатель, отключающий внутреннюю АС. Одновременнов включение встроенных и внешних АС не допускается, так как, скорее всего, благодаря перегрузка довольно быстро выйдет из строя встроенный интегральный усилитель мощности НЧ телевизора

Как известно, множество телевизоров имеет разъём для подключения нвушников Чаще всего он расположен на передней панели Если при выводе сигнала НЧ не используется ограничивающий резистор, то самодельную АС можно подключить к этому разъёму При таком раскладе не придётся даже вскрывать корпус телевизора Когда есть возможность, то ёмкость конденсатора на выходе усилителя мощности НЧ следует увеличить хотя бы до 2200 мкФ, что позволит улучшить воспроизведение низких частот звукового диапазона Попадаются телевизоры с ёмкостью указанного конденсатора всего лишь 220 мкФ, что явно недостаточно Если в телевизора установлен мостовой усилитель мощности НЧ, АС подключается баз переходного конденсатора Но существует большая вероятность того, что встроенная АС такого аппарата имеет сопротивление 16 Ом

Для уменьшения вибраций желательно между противоположными стенками корпуса колонок применить распорки Их можно изготовить из стальных прутков диаметром 7 .10 мм Корпус АС изнутри равномерно заполняется рыхлой медицинской ватой Прорези на тыльных сторонах динамиков заклеиваются обрезками марли. Это предотвратит от попадания веты внутрь головок.

Так как динамики этих АС вследствие существенно больших размеров имеют заметно больший КПД, чем встроенные телевизора, то гром кость звука ощутимо возрастёт Повышение громкости наблюдается даже в тех современных телевизорах, где установлены малогабаритные динамики с сопротивлением звуковой катушки 4 Ома Конденсатор С1 можно взять типа МБГО или составить из двух параллельно соединённых конденсаторов МБМ ёмкостью по 1 мкФ Вместо динамиков 3ГД38Е можно взять 4ГД35. Качество звучания низких частот несколько улучшится, но потребуется немного увеличить размеры корпуса АС Если будет наблюдаться заметный подъём высоких частот, то последовательно со звуковой катушкой динамика 2ГД36 включается одноваттный разистор любого тила сопротивлением 2,4.. 2,7 Ома. Многие слушатели отмечают, что при этом дополнительно улучшается качество воспроизведения ВЧ составляющих звукового сигнала

Простой усилитель НЧ с применением деталей чёрно-белых лампово-полупроводниковых телевизоров.

В настоящее время среди радиолюбителей опять возродился интерас к ламповым усилителям НЧ Данные усилители при относительно простой схемотехника позволяют получить достаточно высокое качество звука Из деталей старой радиоаппаратуры можно собрать один из возможных вариантов таких усилителей При этом не придётся выполнять наиболее трудоёмкую работу – наматывать трансформаторы питания и выходной, что и останааливает большое количество радиолюбителей.

Принципиальная схема усилителя показана на ***рис. 11*** В ней нет ничего необычного — практически стандартная схема лампового усилителя НЧ со встроенным сатевым блоком питания Особенностью – отсутствие электролитических конденсаторов шунтирующих катодные резисторы ламп Это создаёт неглубокую местную отрицательную обратную связь в каждом из 3 каскадов Общей отрицательной обратной связи усилитель не имеет, что практически исключает появление сколь-либо заметных динамических искажений Кроме этого, усилитель совершенно не склонен к самовозбуждению Для его изготовления даже не потребуется использовать ни одной самодельной детали

Усилитель собран на 2 телевизионных лампах 6Н1П и 6П14П которые до сих пор, не являются дефицитом Более того — они устанавливались практически во всех старых отечественных чёрно-белых телеизорах 60-х и 70-х годов. Первая из них — двойной триод, вторая — лучевой тетрод Усилитель монофонический, но добавив второй канал очень легко превретить его в стереофонический Трансформатор питания и диоды выпрямителя при этом остаются теже, так как взяты, минимум, с трёхкратным запасом по току, но ёмкость фильтрующего конденсатора С9 нужно увеличить, минимум, вдвое.

Потенциометр R1 – регулятор громкости. С1 обеспечивает частичную тонкомпенсацию на ВЧ звукового диапазона при регулировке громкости. Потенциометры R5 и R8 соотеетственно регуляторы тембра НЧ и ВЧ Кривая регулировки R1 должна быть группы В, а у двух остальных потенциометров R5 и R8 — группы А К качеству потенциометров предъявляется одно требование — при регулировках не допускается появление даже малейших шорохов и тресков Их мощность, форма и размеры принципиального значения не имеют Схема темброблока практически полностью поаторяет описанную в [11] с незначительно изменёнными номиналами пары детелей

На VL1 собран двухкаскадный предварительный усилитель Ножку 9 этой лампы необходимо заземлить С 6 вывода анода VL1 усиленный сигнал подаётся на управляющую сетку VL2 На этой лампе собран усилитель мощности Трансформатор Т1 осуществляет согласование высокого выходного сопротивлния каскада и низкого сопротивления нагрузки акустической системы. R18 в меру возможности защищает трансформатор Т1 от пробоя в обмотках из-за напряжения самоиндукции при случайном отключении АС во время работы Но здесь всё равно лучше не испытывать судьбу и без нагрузки усилитель не включать. Делитель на R16 и R17 подаёт постоянное напряжение на один из проводов накала лампы VL1 Это заметно уменьшает фон с частотой сети в АС Так как катоды ламп будут иметь гарантированный отрицательный потенциал по отношению к нити накала, то электроны вырвавшиеся с поверхности этой нити накала в результате нагрева, не смогут достигнуть катодов.

С1, С3. С6 желательно взять слюдяные С10 и С11 должны быть на рабочее напряжение не ниже 1000 В и могут быть МБМ или керамическими. Электролитические конденсаторы С7, С9 типа К50-12 или любые другие современные или устаревшие электролитические на рабочее напряжение и ёмкость не менее указанных на схеме (*рис. 11*). Все остальные конденсаторы должны быть любых типов предназначенных для работы в усилителях НЧ Рабочве напряжение С2 и С8 должно быть не менее 400 В Рабочее напряжение остальных конденсаторов не менее 160 В На большинстве конденсаторов во время нормальной работы постоянное напряжение отсутствует, но при включении и выключении усилителя на них всё же возможно кратковременное появление довольно значительного напряжения. Весьма полезно будет зашунтировать все установленные в схеме электролитические конденсаторы конденсаторами МБМ или плёночными ёмкостью не менее 0,1 мкФ на рабочее напряжение 500 В или более

В качестве трансформатора питания используется ТСШ-170 от телевизоров Весна-308(346), Рекорд-В312, Янтарь-346 без всякой переделки. Но на его месте можно с успехом использовать практически любой трансформатор питания от отечественных унифицированных чёрно-белых или цветных лампово-полупроводниковых телевизоров. Выходной трансформатор звука взят ТВЗ-Ш, но можно использовать и ТВЗ-1-9 Заметно лучший результат получается с трансформатором ТВЗ-1-6, что позволит снизить нижнюю граничную частоту до 50_ 55 Гц. Но данный трансформатор в настоящее время уже является достаточно редким

Монтаж усилителя навесной Ламповые панвльки устанаеливаются на металлическое шасси Их лучше взять керамические, например, ПЛК9-1 В отличие от пластмассовых они не выходят из строя от нагрева. Малогабаритные детали распаивают преимущественно на выводах ламповых панелек и на выводах других крупногабаритных деталей. например, электролитических конденсаторов При необходимости из маленьких кусочков одностороннего фольгированного стеклотекстолита или гетинакса изготавливаются дополнительные монтажные «пятачки» для пайки рвдиодеталей и с помощью двухсторонней клейкой ленты укрепляются на шасси Монтаж получается красивым и достаточно прочным.

Лампу 6Н1П можно заменить на 6Н23П, а 6П14П на 6П15П, но во втором случае качество работы усилителя несколько ухудшится Также на место 6П14П можно поставить 6П1П или очень древнюю 6П6С увеличив номинал резистора R14 до 240..270 Ом Праеда, при этом несколько ухудшится чувствительность усилителя Но для большинства современных источников звукового сигнала, кроме, разве что, динамического микрофона, это не имеет большого значения. Эти 2 лампы имеют иную цоколёвку, а 6П6С ещё и требует панельку другого типа Качество работы обоих ламп получается вполне приличное

Разумеется, данный аппарат не обладает особо выдающимися параметрами Номинальная выходная мощность на нагрузке 4 Ома при коэффициенте гармоник не более 2% не превышает 2,5 Вт Максимальная выходная мощность около 3,3 Вт при коэффициенте

гармоник не выше 10% Диапазон эффективно воспроизводимых звуковых частот при неравномерности частотной характеристики не более 6 дБ не уже 80 18000 Гц (увы, заметно сказывается недостаточное качество выходного трансформатора, особенно на низких частотах звукового диапазона, — чудес в электронной технике, к сожалению, не бывает) Чувствительность при номинальной выходной мощности получается порядка 0,1 В Конструкторы современных транзисторных и интегральных усилителей НЧ от подобных параметров (кроме последнего), скорее всего, придут в нвописуемый ужас А вот на практика звук от этого достаточно простого по схеме лампового усилиталя получается вполне приличный на слух. Ввиду довольно несложной схемы радиолюбителям будет очень легко проверить это утверждение на практике

Данный усилитель вполне можно использовать с АС, описанной в предыдущей главе Но вторичную обмотку потребуется увеличить на 37 витков медного провода диаметром около 0,6 мм, так как её входное сопротивление 8 Ом, а не 4 Ома Провод наматывается в один ряд виток к витку Это позволит получить максимвльно возможную выходную мощность при минимальных искажениях звукового сигнала Если не добавлять провод, то выходная мощность снизится почти в 2 раза Можно не перемвтывать трансформатор, а в колонка оставить только по одному динамику 3ГД38Е Но ато несколько снизит КПД АС Мощности АС вполне хватит даже в этом случае

Рынденков М

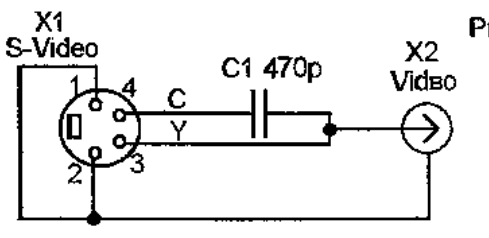
Продолжение следует .

ФОРМИРОВАТЕЛЬ КОМПОЗИТНОГО ВИДЕОСИГНАЛА

Многие современные видеоустройства, видеокамеры, ракордеры, системы приема цифрового телевидения, спутникового, на выходе дают не привычный многим композитный видеосигнал, в котором содержатся два составляющие, – сигнал яркости и сигнал цветности, а сигнвл S-video. Сигнал S-video отличается тем, что сигнал яркости и сигнал цветности подаются по двум различным проводам кабеля

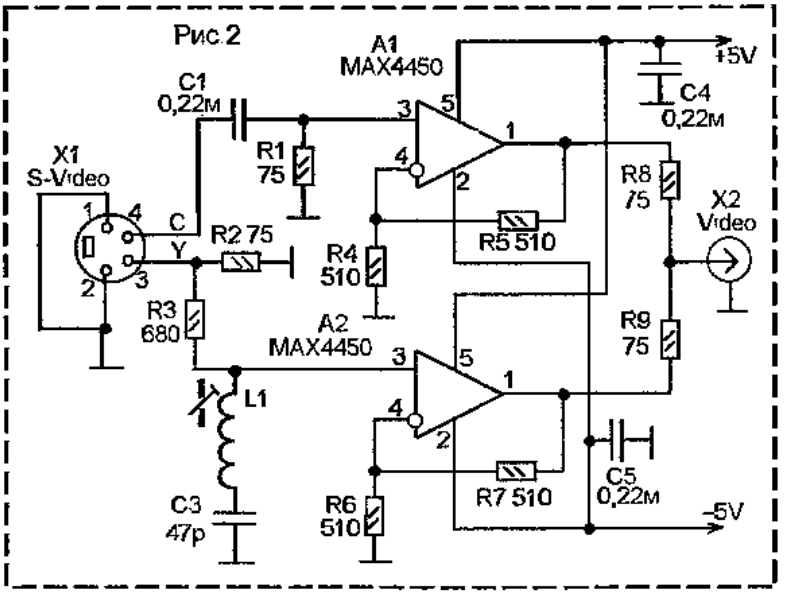
Обычно, чтобы подать S-video сигнал на аход оборудования, рассчитанного на работу с композитным видеосигнелом, например, на вход аналогового телевизора, применяют схему, показанную на рисунке 1 Практически эта простая схема объединяет два сигнала в одну точку При этом сигнал яркости поступает как обычно, а сигнел цветности в ту же точку, но через конденсатор Решение простое и эффективное. когда нет другого выхода из положения Проблема в том, что сигнал цветности ограничивается и изображение не всегда получается достаточно качественным, может даже наблюдаться периодическое нарушение цветовой синхронизации Проблема в том, что такое включение приводит к интерференции Кроме того, такая схема оквзывает негативное влияние и на выход источника сигнал S-video, что так же приводит к искажениям

Рис.1.



На рисунке 2 показана схема формирователя композитного видеосигнала, построенная на двух высокоскоростных операционных усилителях видеосигнала, – MAX4450 Это высокоскоростные ОУ для работы на частотах до 210 МГц На основе MAX4450 строят схемы видеоусилителей Здесь они работают практически по прямому назначению

Рис.2



Сигнал S-video с разъема X1 поступает на входы усилителей на A1 и A2. ОУ A2 усиливает сигнал цветности (C) Конденсатор C1 отсекает постоянную составляющую. ОУ A2 усиливает сигнал яркости (Y). Контур L1-C3 подааляет остатки сигнала частотой 4,433МГц, которые могут присутствовать в сигнале яркости.

Операционные усилители имеют относительно высокое входное сопротивление и достаточно низкое выходное Благодаря этому, при соединении сигналов на выходе отсутствует взаимное влияние выхода яркости и выхода цветности, а так же, взаимное подавление этих сигналов. Более того. благодаря разисторам R8 и R9 обеспечивается хорошее согласование со стандартным видеовходом аппаратуры и кабелем с волновым сопротивлением 75 Om.

Питать формирователь необходимо от двуполярного стабилизированного источника тока напряжением ±5V, допускающего максимальный ток нагрузки не ниже чем 100mA

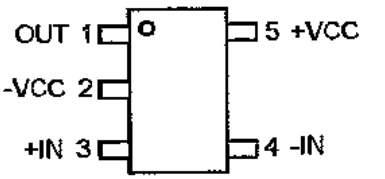
Катушка L1 это катушка L3 от модуля цветности - МЦ-3 старого отечественного телевизора «3-УСЦТ» Налаживание заключается в подстройке данной катушки так, чтобы исчезло оконтуривание картинки

Монтаж выполнен объемным способом в корпусе от разветвителя телесигнала. Дополнительно установлен трехконтактный разъем для подачи напряжения питания.

Степанов В

СПРАВОЧНИК

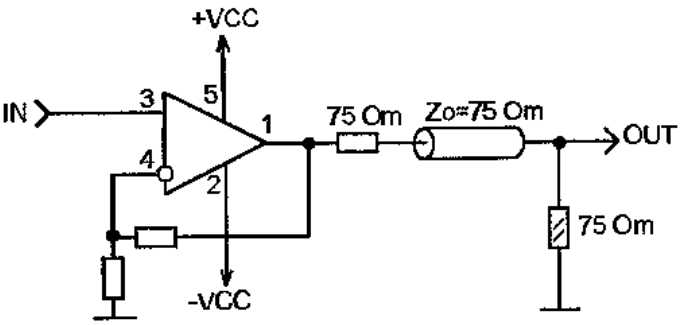
MAX4450 – ВИДЕОУСИЛИТЕЛЬ



Микросхема MAX4450 представляет собой высокоскоростной операционный усилитель.

Микросхема предназначена для работы в аналого-цифровых преобразователях. видео-системвх, кабельных системах, цифровых видеокамервх, системах видеонаблюдения, системах кабельного телевидения, видеОусилителях

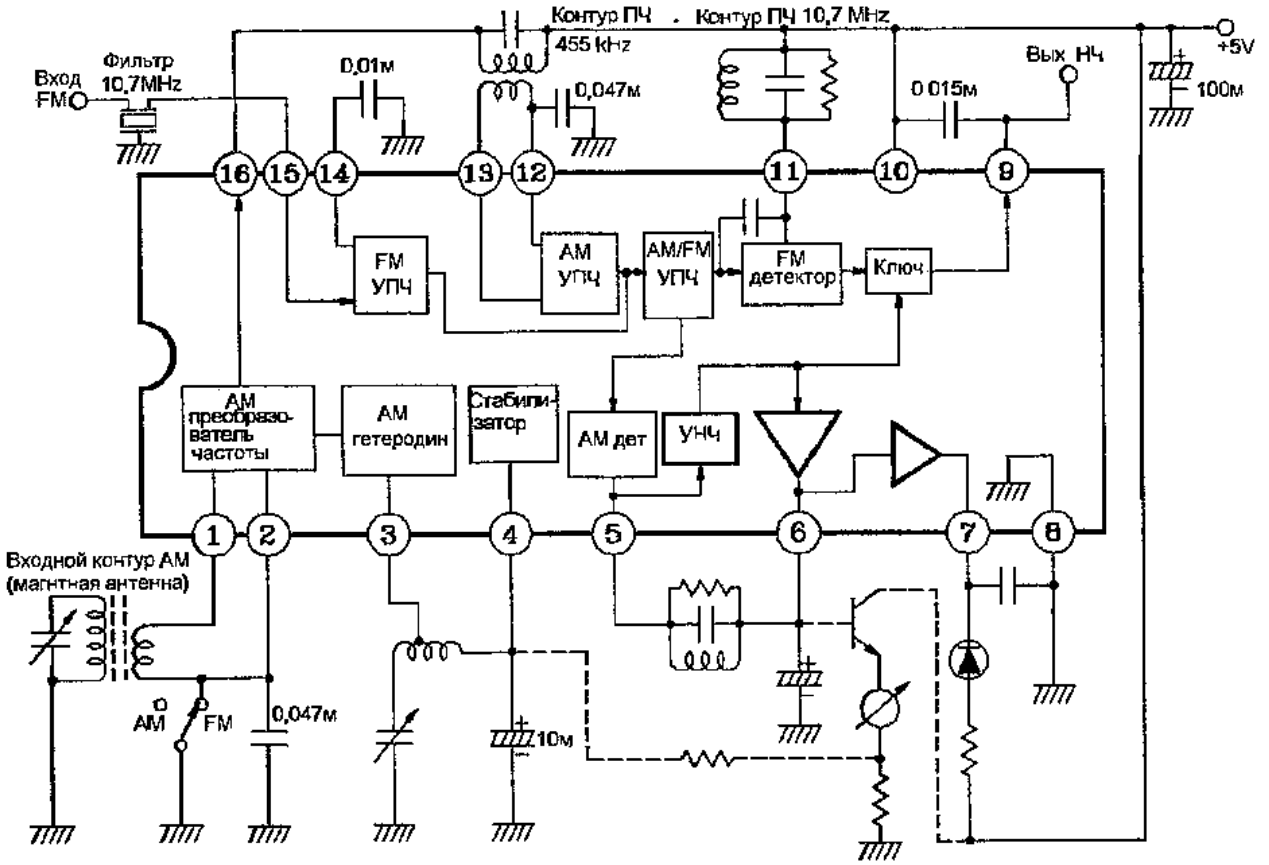
Выпускается в миниатюрном 5-выводном корпусе типа SOT23-5.



Характеристики

1 *Частотный диапезон по уровню (-3 dB) для малых сигналов (при уровне выходного сигнала 100mVp-p) . . . . . 0 . 210 MHz*
2. *Частотный диапазон по уровню (-0,1 dB) для малых сигналов (при уровне выходного сигнала 100mVp-p) . . . . . 0... 55 MHz.*
3 *Частотный диапазон по уровню (-3 dB) для больших сигналов (при уровне выходного сигнала 2 Vp-p) . . . . . 175 MHz*
4. *Диапазон питающего напряжения (Vcc) . . ±4,5V . . ±11V (номинал ±5V)*
5 *Ток покоя, номинальный . . . . . 6,5mA, максимальный 20mA*
6 *Максимальный выходной ток не менее . . . . . 45 mA*
7 *Максимально допустимый размах входного сигнала . . . . . ±Vcc – 0,3V.*
8 *Максимальный размах выходного сигнала . . . . . ±Vcc – 0,3V.*
9. *Входнов сопротивление при уровне входного сигнала ±1V . . . 70 kOm.*
10 *Наибольший коэффициент усиления . . . . . 60 dB*
11. *Быстрота нарастания при выходном сигнале 1Vp-p . . . . 485 V/µS*
12 *Выходное сопротивление на частоте 10 MHz . . . . . 1,5 Om*
13. *Входная емкость не более . . . . . 1 pF.*

МИКРОСХЕМА РАДИОКАНАЛА KIA6040P



Микросхема KIA6040P корайской фирмы KEC предназначена для построения трактов редиовещательных приемников АМ и FM диапазонов. В составе микросхемы полный тракт АМ приемника, включающий праобразователь частоты, гетеродин, УПЧ, амплитудный детектор. И тракт FM без преобразователя частоты (FM УПЧ, частотный детектор). Еще есть коммутатор, схема индикации точной настройки.

Для работы в FM-диапазоне нужен внешний праобразователь частоты, с промежуточной частотой 10,7 MHz.

Для включения FM нужно замкнуть на общий минус выводы симметричного входа праобразователя частоты АМ При этом выключается преобразователь частоты АМ и срабатывает коммутатор, переключаю-щий демодуляторы и входы УПЧ.

Микросхема KIA6040P используется во многих недорогих переносных приемниках и магнитолах китайского производстеа, с аналоговыми приемными трактами.

Технические характаристики.

1. Напряжение питания .... 3.. 8V
   Номинальное напряжение питания .... 5V.
2. Ток покоя при работе на АМ . .....≤10mA.
3. Ток покоя при работе на FM .....≤15mA.
4. Выходное напряжение НЧ при работе в режиме FM ... ... 57. .114mV
5. КНИ при работе в режиме FM ..... ≤0,05%.
6. Выходное напряжение НЧ при работе в режиме АМ .... 65...125mV.
7. КНИ при работе в режиме АМ ..... ≤ 1%
8. Максимальный ток на индикаторный светодиод 10mA
9. Диапазон рабочих температур .. –25..75°C.

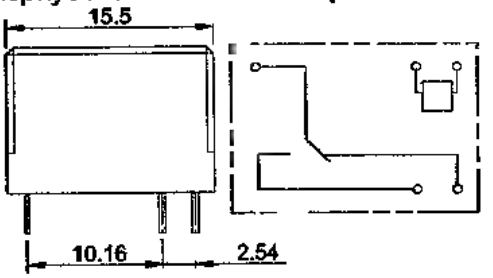
Микросхема KIA6040P выполнена в корпусе DIP16.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ РЕЛЕ

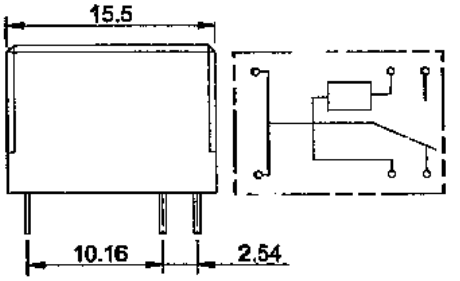
Реле типа BS-101 «Bestar» / Параметр	BS-101 S-03VDC	BS-101 B S-03VDC	BS-101 S-05VDC	BS-101 B S-05VDC	BS-101 S-09VDC	BS-101 B S-09VDC	BS-101 S-12VDC	BS-101 B S-12VDC	BS-101 B S-24VDC	BS-101 B S-24VDC
Сопротивление обмотки (Om).	20	45	56	120	180	400	320	700	1280	2800
Номинальное напряжение обмотки (V).	3	3	5	5	9	9	12	12	24	24
Сопротивление контактов (mOm)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Максимальный ток коммут. (A)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Максимальное коммутируемое напряжение (V).	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Максимальная коммутируемая мощность (W)	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Быстродействие (mSec).	7/6	7/6	7/6	7/6	7/6	7/6	7/6	7/6	7/6	7/6

Реле типа BS-102 «Bestar» / Параметр	BS-102 S-03VDC	BS-102 B S-03VDC	BS-102 S-05VDC	BS-102 B S-05VDC	BS-102 S-09VDC	BS-102 B S-09VDC	BS-102 S-12VDC	BS-102 B S-12VDC	BS-102 B S-24VDC	BS-102 B S-24VDC
Сопротивление обмотки (Om).	25	45	70	120	220	400	400	700	1600	2800
Номинальное напряжение обмотки (V).	3	3	5	5	9	9	12	12	24	24
Сопротивление контактов (mOm)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Максимальный ток коммут. (A)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Максимальное коммутируемое напряжение (V)	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Максимальная коммутируемая мощность (W)	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Быстродействие (mSec).	7/6	7/6	7/6	7/6	7/6	7/6	7/6	7/6	7/6	7/6

Корпус и схема контактов реле BS-101

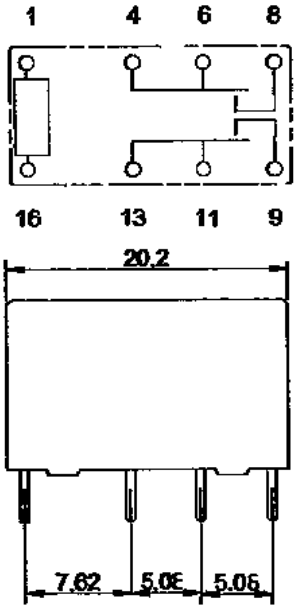


Корпус и схема контактов реле BS-102



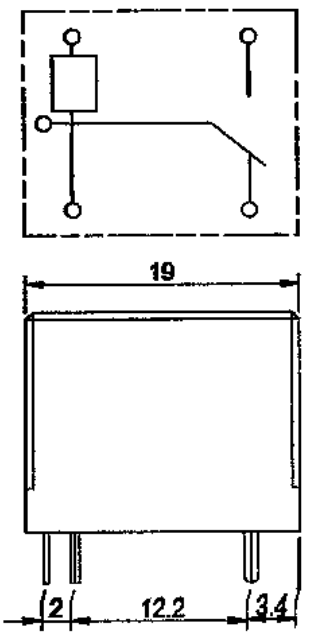
Реле типа BTL «Bestar» / Параметр	BTL-05	BTL-05	BTL-09	BTL-12	BTL-24
Сопротивление обмотки (Om).	125	180	405	720	2880
Номинальное напряжение обмотки (V).	5	6	9	12	24
Сопротивление контактов (mOm)	80	80	80	60	80
Максимальный ток коммут. (A)	2	2	2	2	2
Максимальное коммутируемое напряжение (V).	220	220	220	220	220
Максимальная коммутируемая мощность (W)	48	48	48	48	48
Быстродействие (mSec)	6/5	6/5	6/5	6/5	6/5

Корпус и схема контактов реле типа BTL



Реле типа BS-115C «Bestar» / Параметр	BS-115 C S-A-12A-03VDC	BS-115 C S-A-12A-05VDC	BS-115 C S-A-12A-09VDC	BS-115 C S-A-12A-12VDC	BS-115 C S-A-12A-24VDC	BS-115 C S-A-12A-48VDC
Сопротивление обмотки (Om).	25	70	125	400	1600	6400
Номинальное напряжение обмотки (V).	3	5	9	12	24	48
Сопротивление контактов (mOm)	100	100	100	100	100	100
Максимальный ток коммут. (A)	12	12	12	12	12	12
Максимальное коммутируемое напряжение (V).	240	240	240	240	240	240
Максимальная коммутируемая мощность (W)	*2400*	*2400*	*2400*	*2400*	*2400*	*2400*

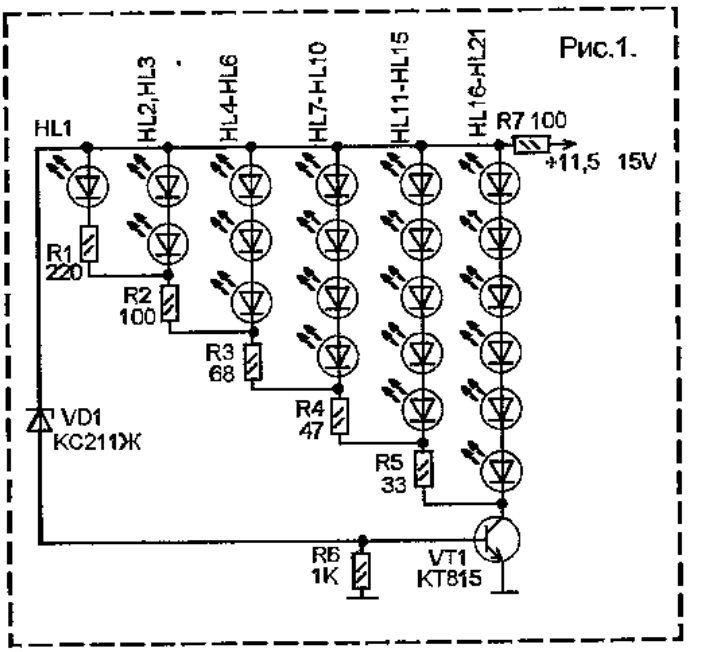
Корпус и схема контактов реле типа BS-115C

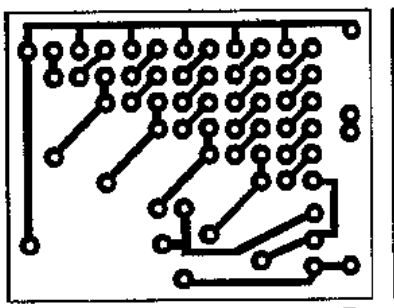


МНЕМОНИЧЕСКИЙ СВЕТОДИОДНЫЙ ИНДИКАТОР

Светодиодные индикаторы уровня напряжения или сигнала бывают обычно двух типов, -- «DOT» (индикация светящейся точкой перемещающейся по шкале) и «BAR» (индикация светящимся столбом, похоже на ртутный термометр). Этот индикатор интересен тем, что он индицирует уровень светящимся треугольником, таким как обозначается уровень громкости или уровень сигнала во многих сотовых телефонах и других аппаратах с жидкокристаллическим дисплеем При самом малом сигнале индикатор вообще не горит. Затем, с возрастанием уровня сначала зажигается один светодиод, далее уже три, образующих треугольник А далее с ростом сигнала этот треугольник будет увеличиваться, будет состоять из 6-ти, 10-ти, 15-ти, 21-го светящегося светодиода. Зрительный эффект лучше, если используются светодиоды в плоских прямоугольных корпусах и они плотно набраны в треугольник

На рисунке 1 показана принципивльная схема мнемонического индикатора уровня для индикации постоянного напряжения в пределах 11,5 ..15V. Таким индикатором можно контролировать напряжение на автомобильном аккумуляторе.





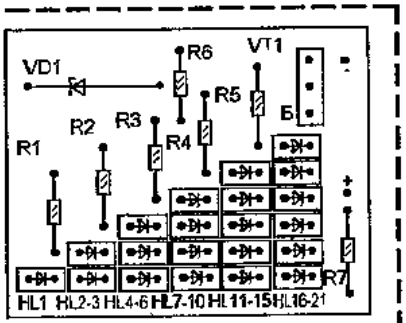


Рис.2.

В коллекторной цепи VT1 включена цепь из 21-го светодиода. Они разделены на шесть групп, так что в каждой следующей группе на один светодиод больше Количество светящихся групп светодиодов зависит от степени открытости трензистора VT1 и от напряжения питания, поступающего на эту цепь. Стабилитрон VD1 создает компаратор, реагирующий на напряжение более своего напряжения стабилизации (более 11V). Пока напряжение ниже 11V сопротивление стабилитрона велико и VT1 закрыт. Как только напряжение превышает 11V стабилитрон начинает открываться и с дальнейшим уееличением напряжения ток через него растет. Соответственно растет ток и в базовой цепи VT1, и транзистор открывается. В начальной степени открытия VT1 горит только HL1. Затем, с дальнейшим открыванием VT1 (с нарастанием напряжения) зажигаются HL1 и HL2 и так далее. При максимальном напряжении горят все группы светодиодов

На рисунке 2 приводится схема печатной платы для этого индикатора. В схеме использованы импортные светодиоды с напряжением падения 1,9V, в прямоугольных корпусах с длинной стороной 5 мм. Именно под них сделана разводка платы Конечно, можно использовать любые другие индикаторные светодиоды с напряжением падения 1,6-2V, но это может потребовать изменения разводки платы. Зрительный эффект с круглыми светодиодами хуже.

Стабилитрон нужно выбирать из расчета: минимальное измеряемое напряжение, минус 0,5-0,6V.

Налаживание заключается в подборе сопротивления R6

Индикатор питается от источника измеряемого напряжения, потребляя максимальный ток 50 mA. Лучше всего подходит для индикации напряжения в автомобиле или в зарядном устройстве.

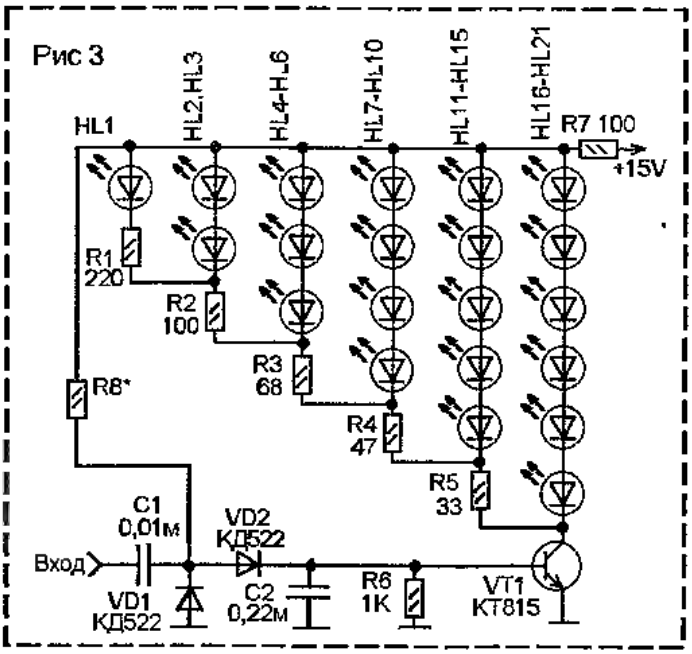


Схема индикатора с треугольным светодиодным табло на такой микросхеме показана на рисунке 4. Схема отличается от типовой только числом последовательно включенных светодиодов на каждом из выходов микросхемы, а так же наличием уравнивающих резисторов R3-R6. И еще одно отличие от типовой схемы, – напряжение питания должно быть относительно большим. Дело в том, что напряжение падения на цепи из включенных последовательно светодиодов равно напряжению падения на одном светодиоде, умноженное на число светодиодов цепи. И если напряжение питания микросхемы окажется равным или ниже этой величины, то светодиоды просто не будут гореть Оптимально для BA6125 чтобы напряжение питания было как минимум на 3V больше суммарного напряжения падения пяти используемых светодиодов

Такую же схему можно использовать и для индикации уровня сигнала, например, на выходе усилителя. На рисунке 3 показан вариант для этого Здесь схема дополнена детектором на диодах VD1, VD2 и разделительном конденсвтором C1. Резистор R8 создает некоторое напряжение смещения, такое чтобы в отсутствие сигнала транзистор VT1 был приоткрыт. Это приоткрытие можно установить подбором сопротивления R8 таким, чтобы в отсутствие сигнала светился только HL1, либо чтобы схема была на самом пороге начала свечения HL1 В любом случае, подбором сопротивления R8 устанавливают начальную чувствительность включения первого порога индикации.

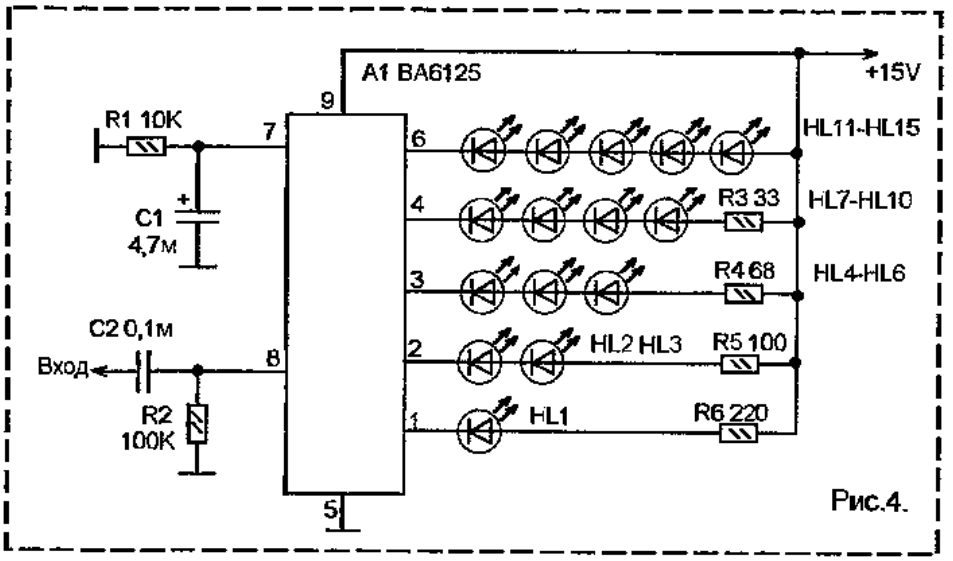


Рис.4.

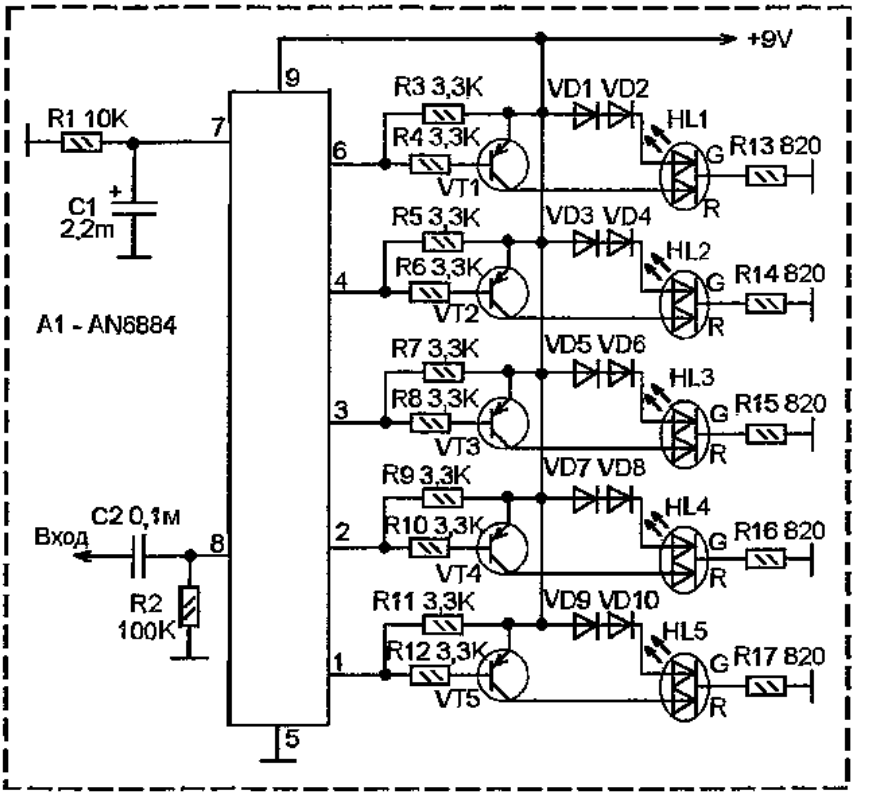
Недостаток индикатора по схеме на рис. 3 в низкой чувствительности и в низком входном сопротивлении. Исправить положение можно используя дополнительный предварительный усилитель сигнала на операционном усилителе или транзисторах

Сделать мнемонический индикатор с хорошими характеристиками и сохранив простоту схемы можно используя какую-либо стандартную микросхему светодиодного индикатора уровня типа «BAR», например BA6125.

В принципе, понизить напряжение питания можно включая светодиоды параллельно, но это, во-первых, приведет к неравномерности яркости их свечения из-за разброса напряжения падения. Впрочем, с этим можно бороться, включая последовательно каждому светодиоду по уравнивающему разистору. Во-вторых, выходные токи микросхемы типа BA6125 слишком малы, чтобы обеспечить нормальное свеченне пяти параллельно включенных светодиодов.

Томилин А

ДВУХЦВЕТНЫЙ СВЕТОДИОДНЫЙ ИНДИКАТОР УРОВНЯ



Светодиодные индикаторы уровня на основе микросхем типа AN6884 очень часто применяются в различных радиолюбительских разработках, когда нужно показывать величину переменного или постоянного напряжения в условных единицах. Такие индикаторы куда надежнее простых стрелочных, хотя и потребляют значительный ток

Обычно используют типовую схему включения AN6884, в которой микросхема нагружена пятью одноцветными светодиодами. Чем больше уровень, – тем больше длина светящегося столба, составленного из этих светодиодов.

А как вам такой вариант, – светодиоды горят все, независимо от уровня сигнала, но от уровня сигнала зависит их цвет. То есть, те светодиоды, которые в типовой схеме, при данном уровне сигнала должны гореть, – горят красным цветом, а все остальные (которые в типовой схеме при данном уровне сигнала не горят) горят зеленым цветом. Согласитесь, такой индикатор не только смотрится оригинальнве, но и позволяет визуально определить не только текущую величину уровня, но и то, сколько осталось до максимума.

Принципиальная схема такого индикатора уровня на двухцветных светодиодах показана на рисунке в тексте. Здесь используются красно-зеленые трехвыводные светодиоды. Такие светодиоды в одном корпусе содержат два кристалла, светящихся разными цветами. У них общий катод и отдельные анодные выводы В схеме, показанной на рисунке, переключением цвета такого светодиода управляет транзисторный каскад.

Рассмотрим это на примере каскада на VT1. Когда выход микросхемы A1 (в данном случае, вывод 6) не активен, ключ выходящий на него закрыт. То есть, на этом выходе высокоомное состояние. Транзистор VT1 закрыт и не пропускает ток на красную половину светодиода HL1. На зеленую половину этого же светодиода ток поступает через R13 и два диода VD1 и VD2 создающих некоторое напряжение смещения. Таким образом, когда ключ на выходе A1 закрыт горит только зеленая половина светодиода.

Телерь ключ на выводе 6 A1 открылся. На базу трензистора VT1 через R4 поступает чераз открытый ключ A1 напряжение, которое открывает транзистор VT1 В разультате чего загорается красная половина HL1. Но что происходит с зеленой? Так как диоды VD1 и VD2 берут некоторое напряжение, да и к тому же зеленая половинка обладает большим напряжением падения, чем красная, – зепеная просто гаснет, так как напряжение на ней оказывается ниже напряжения падения. А ток идет только чераз красную половинку. В принципе, схема работает и без диодов, но не всегда, – а так они гарантируют выключение зеленой половины.

Светодиоды – неизвестной марки, напряжение падения на красной части 1,6V, на зеленой 1,9V. Подойдут любые аналогичные. Транзисторы – КТ3107, диоды – КД522.

Напряжение питания схемы от 6 до 12V.

АВТОМАТ УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ

Этот автомат предназначен для включения освещения с наступлением сумерек и его выключения в строго заданное время. Автомат состоит из фотореле и таймера. С целью упрощения конструкции и из соображений минимизации себестоимости устройства, роль таймера выполняет дешевый китайский кварцевый будильник "KANSAI".

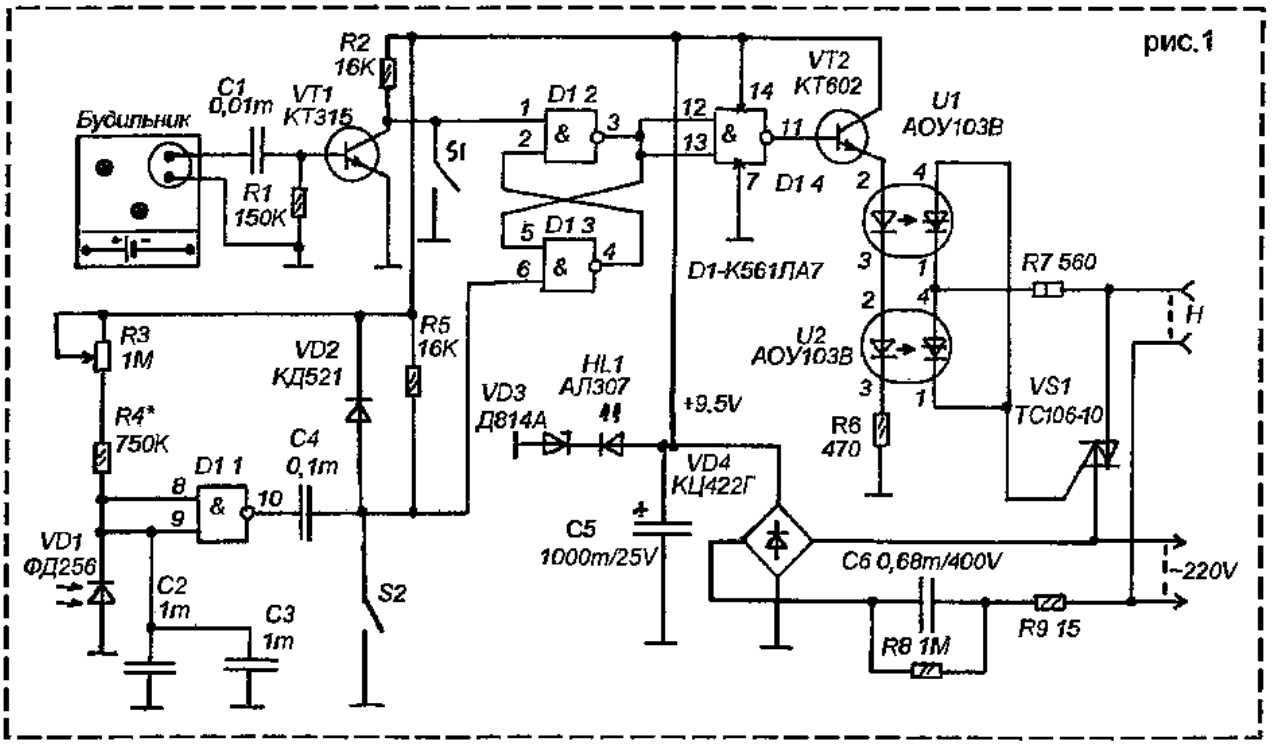


рис.1

Фотореле выполнено на элементе D1.1. Он работает в режиме компаратора, реагирующего на изменение постоянного напряжения на фотодиоде VD1, который работает как фоторезистор, являющийся одним из плеч делителя напряжения R3-R4-VD1. В светлое время суток, на фотодиод VD1 поступает солнечный свет, что приводит к понижению его сопротивления. Делитель R3-R4-VD1 настраивается таким образом, что в это время постоянное напряжение на фотодиоде элементом D1.1 воспринимается как низкий логический уровень. На выходе D1.1 поддерживается высокий лог. уровень и конденсатор C4 разряжен через диод VD2. С наступлением сумерек интенсивность солнечного света понижается, и сопротивление фотодиода VD1 возрастает. Делитель R3-R4-VD1 настроен таким образом, что напряжение на VD1 в этот период времени воспринимается элементом D1.1 как высокий лог. уровень. На выходе D1.1 возникает низкий лог. уровень и цепь C4-R5 формирует отрицательный импульс произвольной формы, который поступает на вывод 6 D1.3, входящего в состав RS-триггера D1.2-D1.3. Это переключает данный триггер в состояние, при котором на выходе инвертора D1.4 устанавливается высокий лог. уровень, что вызывает открывание транзистора VT2, работающего усилителем мощности этого элемента. Включаются светодиоды, имеющиеся в составе оптотиристоров U1 и U2. Их тиристорные части открываются и подают открывающий ток через R7 на управляющий электрод силового симистора VS1. Включается осветительный прибор, подключенный к розетке H.

Следует заметить, что фотореле служит только для включения освещения, но ни как не для его выключения. Поэтому, нет никакой разницы в том, попадает свет от светильника на фотодиод или нет. Можно даже агрегатировать фотореле в один корпус со светильником (если, конечно, последний не станет причиной перегрева электронной схемы). Во всяком случае, фотодиод может быть расположен в помещении за стеклом окна, выходящего непосредственно на освещаемую площадку.

Свет будет включен до тех пор, пока стрелки будильника не установятся в заданное положение. При этом будильник начинает звучать и переменное напряжение с его звукового капсюля поступает через разделительный конденсатор C1 на базу транзистора VT1. На коллекторе транзистора VT1 возникают импульсы логического уровня, первый же из них переключает триггер D1.2-D1.3 в состояние, при котором на выходе элемента D1.4 устанав-

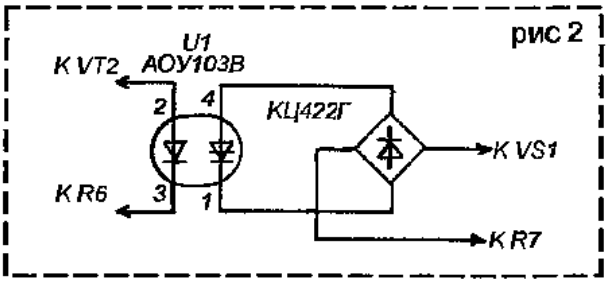


рис 2

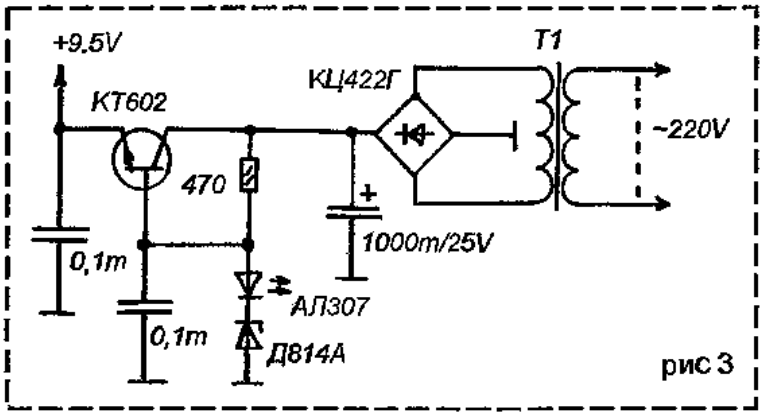


рис 3

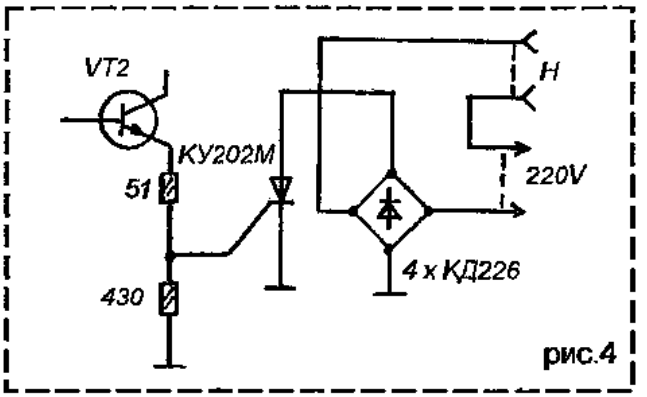


рис.4

ливается низкий лог. уровень. Транзистор VT2 закрывается и светодиоды оптотиристоров U1 и U2 гаснут. Тиристорные части оптопар закрываются и, следовательно, закрывается симистор VS1, отключая питание светильника.

Принудительно включать и выключать светильник или выполнить предварительную установку триггера D1.2-D1.3 можно кнопками S1 и S2, не имеющими фиксации.

Конденсаторы C2 и C3, включенные параллельно фотодиоду VD1 необходимы для того, чтобы снизить влияние на работу фотореле различных внешних оптических факторов, таких как временное перекрытие света проезжающим транспортом, прохожими, а так же таких факторов как импульсные электро и радиопомехи, которые могут оказать влияние на высокоомный вход O1.1.

Логическая часть схемы питается от источника питания, построенного по бестрансформаторной схеме на элементах VD4-C6-R9-R8-C5-VD3-HL1. Светодиод HL1 является индикатором наличия напряжения в электросети и одновременно немного повышает напряжение стабилизации VD3. Конденсатор C6 гасит избыток напряжения. R8 служит для его разрядки при отключении устройства от электросети, а R9 снижает бросок тока при включении и работает как предохранитель в случае пробоя C6.

будильник питается от собственного гальванического источника питания.

Резистор R3 – переменный, он служит для ручной настройки фотореле, так, чтобы днем свет был погашен, но зажигался с наступлением темноты.

В устройстве можно использовать самые разнообразные детали. Микросхему К561ЛА7 можно заменить на К176ЛА7 или К1561ЛА7. Тип резисторов и конденсаторов произвольный, но конденсаторы C2 и C3 должны быть с минимальной утечкой, поэтому электролитические конденсаторы на их месте применять можно только в случае их высокого качества. Следует заметить, что в этом случае (если есть хорошие электролитические конденсаторы) их суммарную емкость желательно повысить, так, до 10-50 мкФ. Это позволит свести к самому минимуму ошибки от временного перекрытия доступа света на VD1 (прохожими, проезжающими автомобилями, а так же, животными).

Стабилитрон VD3 можно выбрать на любое напряжение в пределах 5..12V. Желательно выбрать стабилитрон не слабее Д814, так как через него протекает значительный ток. Оптимальный вариант – Д814 в металлическом корпусе или КС510-КС512. Светодиод можно и исключить. Выпрямительный мост можно заменить другим, например, КЦ405, КЦ407 или собрать на четырех диодах типа КД209, КД105, КД243, КД247, 1N4004...1N4007.

При отсутствии конденсатора (для C6) на 0,68 мкФ его с успехом можно заменить двумя более доступными конденсаторами 0,33 мкФ, включенными параллельно. Емкость конденсатора C5 может быть от 470 до 2200 мкФ.

Фотодиод ФД256 можно заменить другим фотодиодом от систем дистанционного управления отечественных телевизоров, например, ФД611, ФД320, ФД263.

С симистором ТС106-10 устройство может управлять нагрузкой мощностью до 1000 W. Следует заметить, что при очень малой нагрузке (10-40 W) симистор может и не работать или работать в режиме пульсации или частичной засветки.

Схемное решение источника питания и узла коммутации нагрузки можно выполнить и другим способом. На рисунке 2 показана схема

управления симистором, содержащая только одну оптопару. Установка дополнительного диодного "мостика" позволяет отказаться от второй оптопары.

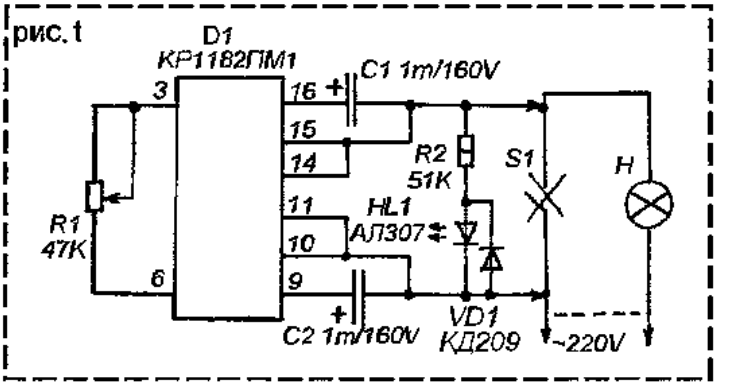
Источник питания можно выполнить по схеме на маломощном силовом трансформаторе (рис. 3), взятом, например, от сетевого адаптера для портативной аппаратуры. Такой источник питания даже более желателен, поскольку он обладает значительно большей надежностью и обеспечивает гальваническую развязку фоторепе от электросети.

Если нет симистора, выходной каскад можно построить и на тиристоре типа КУ202М (рис.4), но эту схему можно применять при мощности лампы нагрузки не более 400 W и только с источником питания, построенным по трансформаторной схеме (рис. 3).

Малышев В.П.

РЕГУЛЯТОР МОЩНОСТИ

рис. t



Отечественной промышленностью выпускается микросхема КР1182ПМ1, она известна уже многим радиолюбителям. Микросхема предназначена для регулирования яркости осветительных бытовых ламп, используя фазовый метод регулирования мощности на нагрузке, работающей на переменном токе. Микросхема без дополнительных каскадов позволяет регулировать яркость ламп мощностью до 1S0 W. Обычно, в квартирах, для освещения комнат лампы большей мощности и не используют, да и в продаже более мощные лампы на 220 V бывают не часто.

На рисунке 1 представлена почти типовая схема регулятора на этой микросхеме. Схема включается вместо обычного механического выключателя (заменяете выключатель на "коробочку" с этой схемой), очень удобно, что в этом случае, не требуется подача полного 220V для питания схемы, как этого требуют некоторые схемы регуляторов, так что изменений в электропроводке не требуются. HL1 служит для контрольной подсветки, он устанавливается в небольшое отверстие на корпусе рагулятора и нужен только чтобы регулятор можно было легко отыскать в темноте. В принципе, так светодиод можно установить и в любой механический выключатель. Он будет гореть, когда свет выключен, и гаснуть при включении света.

Чтобы обеспечить полное выключение лампы регулятор по рис. 1 можно включить и последовательно с механическим выключателем (если выключатель крупный и пустой, то регулятор можно разместить прямо в его корпусе).

Многие бытовые приборы, мощность которых необходимо регулировать, потребляют мощность значительно больше, чем 150W, допускаемых этой микросхемой. В то же время, КР1182ПМ1 – очень неплохой регулятор, на основе которого очень несложно сделать и значительно более мощное устройство. На рисунке 2 приводится схема умощнения фазового регулятора на данной микросхеме. В качестве выходного ключа, который должен включать нагрузку на разных фазах синусоиды сетевого напряжения (чтобы обеспечить регулировку мощности, фактически, путем регулировки действующего напряжения на нагрузке), используется мощный симистор ТС122-25-5. С таким симистором на выходе при помощи КР1182ПМ1 можно регулировать мощность проточного бытового водонагревателя, берущего мощности до 4500 W, при этом, правда, необходимо доработать электропроводку и заменить термовыключатель в электрощитке на рассчитанный на ток не менее 25 А, но это может потребоваться в любом случае при установке мощного нагревательного оборудования.

Следует заметить, что популярные дешевые проточные водонагреватели, представляющие собой трубу из термопластика, в которой расположен ТЭН, обычно не имеют никакой регулировки температуры нагрева воды. Регулировка, фактически, выполняется только изменением напора водопроводной воды. Это не очень удобно, во-первых, потому что при понижении таким способом температуры воды повышается потребляемая мощность, так как сопротивление охлажденного ТЭНа ниже чем горячего (лишний расход энергии на нагрев лишнего объема воды). Во-вторых, в летний период "планового отключения горячего водоснабжения", производят еще и различные

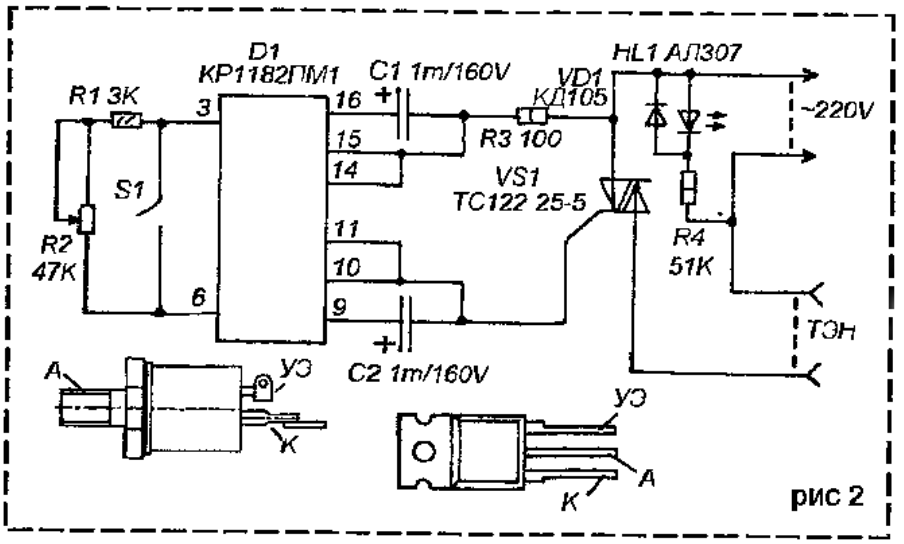


рис 2

Вместо симисторов ТС .., можно применить и импортные BTA140 (ток 25А), BTA216 (ток 16А). На рисунке 2, слева, цоколевка ТС122, справа – BTA140.

При выборе симистора не забывать о допустимом напряжении, которое не должно быть менее 400 V.

Для симистора требуется радиатор, роль которого может выполнять жепезный корпус, в котором собран регулятор. Следует иметь в виду, что в этом случае, если применяется симистор типа ТС122, корпус устройства будет под потенциалом сети, либо симистор нужно установить на кронштейн, закрепленный на корпусе изолированного при помощи слюды и теплопроводной пасты (или специальной импортной теплопроводной изолирующей прокладки).

ремонтные работы, следствие которых – понижения общего напора водопровода. Поэтому, вода на выходе такого элекродуша получается слишком горячей. Здесь как раз и поможет регулятор, – и температура воды понизится, и потребляемая мощность.

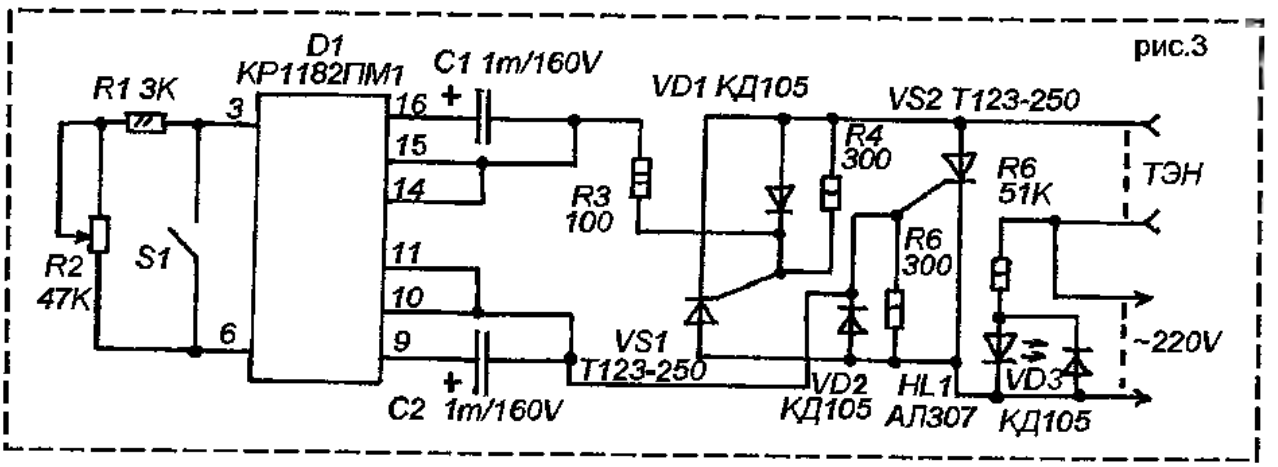


рис.3

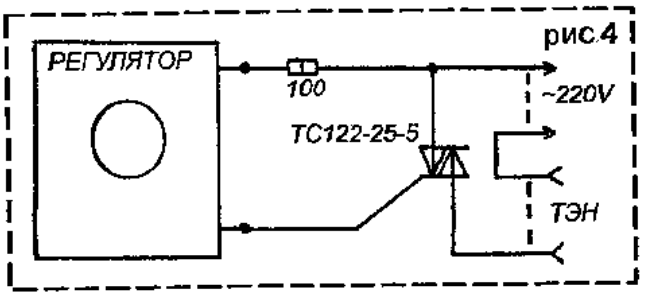
Назначение HL1 – индикация сетевого напряжения. Резистором R2 выполняется регулировка мощности (температуры воды). Резистор R1 делает регулировку более точной, потому что компенсирует участок сопротивления, не принимающего участия в регулировке (переходит на режим выключения). Для выключения нагревателя низкотоковым выключателем служит S1 (замкнуть чтобы выключить).

В данной схеме можно ислользовать самые разные симисторы, например, ТС122-25-4, ТС122-25-6, а так же другие серии ТС122, ТС132, ТС142, рассчитанные на ток, не менее тока потребления нагрузкой (желательно, не менее чем на 20-30% больше требуемого), который можно определить по простой формуле : I = P / U, где I -ток потребления в А, P - мощность потребления в W, и U - напряжение сети (220V). Полученный ток умножить на 1,2-1,3, и исходя из полученного результата выбирать симистор.

Если невозможно приобрести мощный симистор, можно собрать выходной мощный каскад на двух мощных тиристорах, включенных встречно-параллельно (рис. 3). С тиристорами Т123-250 мощность нагрузки может быть до 4000-5000W. Если требуется мощность больше, можно использовать тиристоры типа Т16-320 (до 10000-15000 W).

В любом случае, при выборе тиристора или симистора, желательно выбрать такой, чтобы он работал на токе значительно меньше максимального, это позволит не только сделать более надежное устройство, но и снизить затраты на отвод от него тепла.

В настоящее время, в магазинах, торгующих электроарматурой можно приобрести импортные (преимущественно турецкие) регуляторы-выключатели для осветительных домашних ламп. Такие регуляторы, обычно, построены



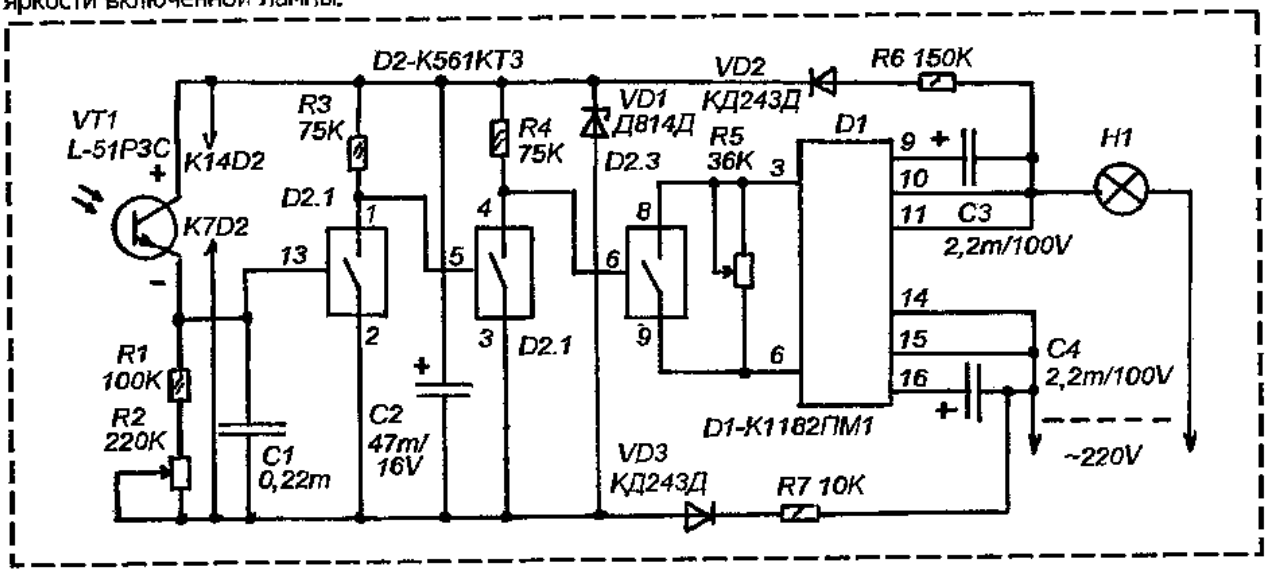
на микросхемах, аналогичных КР1182ПМ1, и так же, как регулятор на рис. 1 подключаются вместо механического выключателя. Повысить мощность выхода такого регулятора, чтобы им можно было регулировать мощность водонагревателя можно таким же простым способом, включив на выходе мощный симистор (рис. 4). В некоторых случаях может потребоваться подбор резистора (для конкретного типа симистора).

Усинов С.

Литература
1. Бутов А Л Сенсорный выключатель на КР1182ПМ1 ж.Радиоконструктор 02-2003
2 Бутов А Л Фазовый регулятор мощности на сильноточных тиристорах ж Радиоконструктор 02-2003.
3 Сомов А Г. Регулятор мощности паяльника на КР1182ПМ1 ж.Радиоконструктор 04-2003.
4 Усинов С Регулятор мощности проточного водоэлекронагревателя. ж Радиоконструктор 09-2003

ФОТОРЕЛЕ

Фотореле предназначено для управления освещением в зависимости от уровня внешней освещенности. Кроме основной функции включения света в темноте и его выключения при наличии естественной освещенности, это реле позволяет выполнять две ручные регулировки – установка порога естественной освещенности, на превышение или принижение которого должно реагировать реле, и установка яркости включенной лампы.



Принципиальная схема фотореле показана на рисунке. Роль датчика света выполняет импортный фототранзистор L-51P3C (VT1). Роль выключателя - регулятора лампы возложена на специализированную микросхему КР1182ПМ1. Микросхема включена по типовой схеме регулятора нагрузкой мощностью до 150W. Установка яркости включенной лампы выполняется переменным резистором R5. Чтобы погасить свет этот резистор замыкается электронным ключом D2.3.

При наличии естественного света сопротивление эмиттер-коллектор VT1 уменьшается и напряжение на R1-R2 становится равным логической 1. Единица поступает на два последовательно включенных инвертора, смоделированных на ключах D2.1 и D2.2 микросхемы К561КТ3. Единица с вывода 4 D2.2 поступает на вход управления D2.3 и тот замыкается, замыкая R5 и выключая, таким образом, освещение.

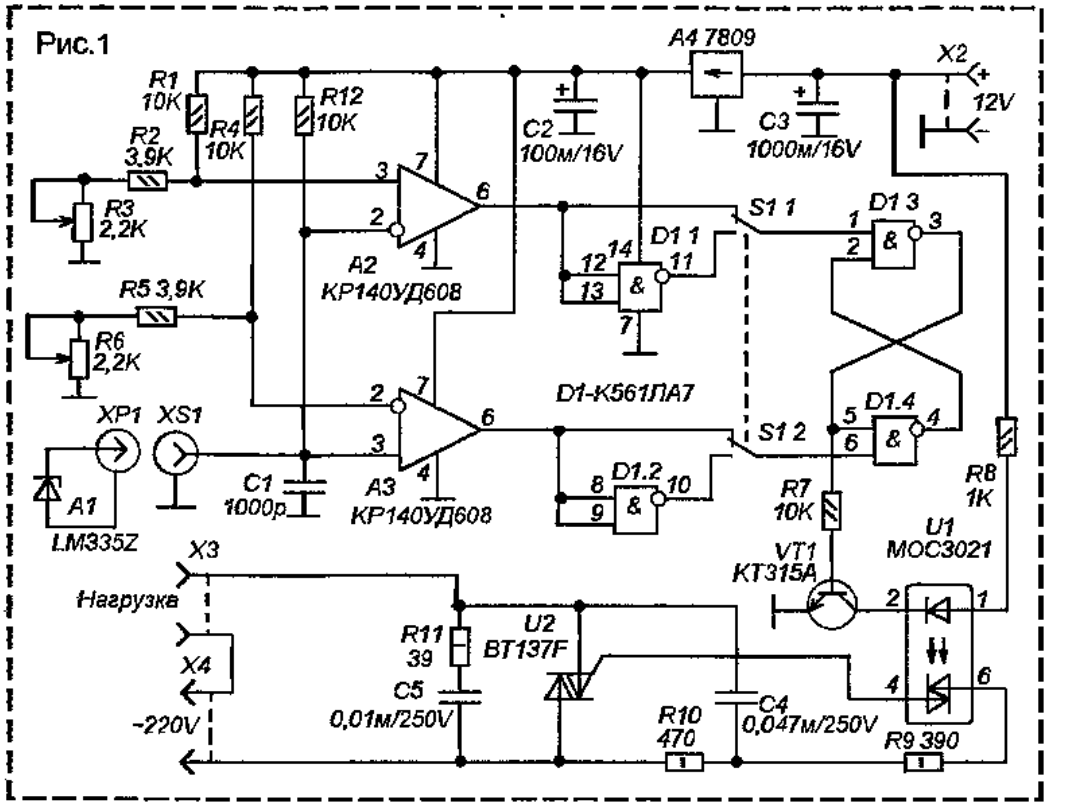
В темноте сопротивление VT1 велико и на выводе 4 D2.2 присутствует логический ноль. Ключ D2.3 закрыт, и свет включен на столько, на сколько установлен R5.

Чувствительность датчика света устанавливается переменным резистором R2. Логическая часть схемы питается от источника на R6, R7, VD2, VD3, VD1, C2.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ТЕРМОСТАТ

На рисунке 1 показана схема универсального термостата, который может управлять как нагревателем, так и охладителем. И более того, у него есть два независимых

Рис.1



Электронные термостаты бывают двух типов, – управляющие нагревом и управляющие охлаждением. Термостат, управляющий нагревом служит для повышения температуры объекта относительно окружающей температуры и поддержания установленной температуры в заданных пределах. Такой термостат обычно управляет электронагревателем, – включает его когда температура ниже минимального установленного предела и выключает когда температура достигает верхнего установленного предела. Такой термостат используется для нагрева воды, для поддержания повышенной температуры в инкубаторе, кессоне, в тепличном хозяйстве.

Хороший пример термостата, управляющего охлаждением это схема, упревляющая морозильным агрегатом холодильника или вентилятором обдува радиатора автомобиля. Нагрузка, то есть охладитель, будь то вентилятор или морозильный агрегат, включается когда температура объекта превышает установленный максимум и выключается когда эта температура достигает заданного минимального значения.

Таким образом, для резных целей нужны разные термостаты, даже полностью противоположные по действию. Но и это еще не все. В большинстве схем термостатов гистерезис, то есть, интервал в пределах которого нужно поддерживать температуру либо вообще не регулируется, либо устанавливается однократно в процессе налаживания схемы.

органа регулировки, – один для установки верхнего предела температуры и второй для установки нижнего предела, так что гистерезис можно установить практически любым

Датчиком температуры служит специальный термодатчик А1 типа LM335Z, физически он представляет собой достаточно точный стабилитрон, напряжение стабилизации которого изменяется в зависимости от температуры, и, практически, в выражении в десятках милливольт равно величине температуры по Кельвину. То есть, 273К (0°С) = 2,73V, ну и так же далее. Термодатчик сделан выносным и подключается к схеме через резъемную пару XP1-XS1. Жвлательно использовать экранированный кабель.

Вместе с резистором R12 датчик А1 образует пареметрический стабилизатор, напряжение на котором зависит от температуры вышесказанным образом.

Для регистрации верхнего и нижнего пределов температуры здесь используются два компараторе на операционных усилителях А2 и А3. Оба компаратора получают информацию о фактической температуре от одного и того же датчика А1, а вот установка преде-

ла, на который нужно реагировать задается для каждого в отдельности.

Органами установки предельных значений температуры являются переменные резисторы R3 и R6. Термостат предназначен для реботы в пределах от –10°С до +80°С, то есть, от 263К до 343К.

Соотаетственно в этом диапазоне напряжение на датчике будет лежать в пределах от 2,63V до 3,43V. В таких же пределах нужно чтобы и происходила регулировка напряжения переменными резисторами R3 и R6 постоянного напряжения на прямом входе А2 и инверсном входе А3. Для этого соответствующим образом подобрены сопротивления резисторов R1, R2 и R4, R5

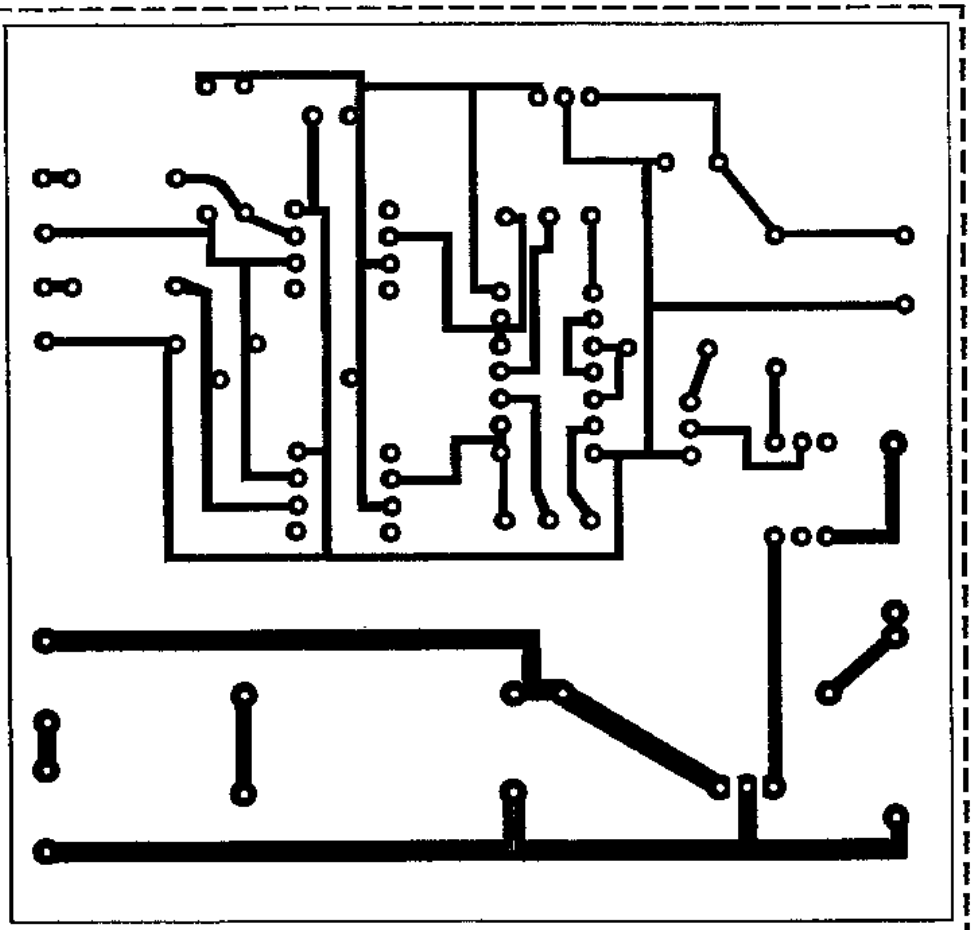


Рис 2. Печатная плата

Оба компарeторе сделаны по схемам без специальных мер для получения гистерезиса, их гистерезис равен напряжению смещения между входами, и практически они работают без гистерезиса. Это обеспечивает высокую точность, но на пограничных значениях пареметра на выходе компаратора могут возникать хаотические импульсы. Для того чтобы исключить их влияние на работу нагрузки в схеме есть RS-триггер на микросхеме D1. Триггер может принять одно из двух фиксированных положений, – включенное или выключенное состояние нагрузки

Выбор режима работы на нагрев или на охлаждение осуществляется переключатепем S1. На схеме он показан в положении «охлаждение» Рассмотрим работу схемы в этом режиме.

Предположим температуре объекта выше максимальной величины, установленной резистором R3. В этом случае, напряжение на инверсном входе А2 оказывается выше напряжения на его прямом входе, которое установлено резистором R3. А рез так, то на выходе А2 устанавливается низкое напряжение Это напряжение соответствует логическому нулю, поэтому триггер D1.3-D1.4 переключается в положение, в котором на выходе элемента D1.3 единица Трензисторный ключ VT1 открывается и включает нагрузку посредством ключевой схемы на оптопаре U1 и симисторе U2.

Нагрузка начинает реботать и понижает температуру. В какой-то момент температура понизится до минимального уровня, установленного резистором R6. В этом случае, напряжение на прямом входе А3 окажется ниже напряжения на инверсном входе, установленного переменным резистором R6. На выходе А3 возникает логический ноль, который вернет триггер в исходное положение и нагрузка выключится.

Теперь переключим S1 в противоположное показанному на схеме положение, и рессмотрим работу в режиме «нагрев».

Этот режим отличается тем что назначение резисторов R3 и R6 меняется. Теперь минимальную температуру объекта устанавливают резистором R3, а максимвльную резистором R6.

Допустим температура объекта ниже минимального уровня, заданного резистором R3. Это значит, что напряжение на инверсном входе А2 ниже напряжения на его прямом входе, установленного резистором R3. Поэтому на выходе А2 возникает высокое напряжение, соответствующее высокому логическому уровню. На выходе D1.1 появляется логический ноль, который переключает триггер D1.3-D1.4 в состояние с логической единицей на выходе D1.3. VT1 открывается и ключевая схема на оптопаре U1 и симисторе U2 включает нагреватель.

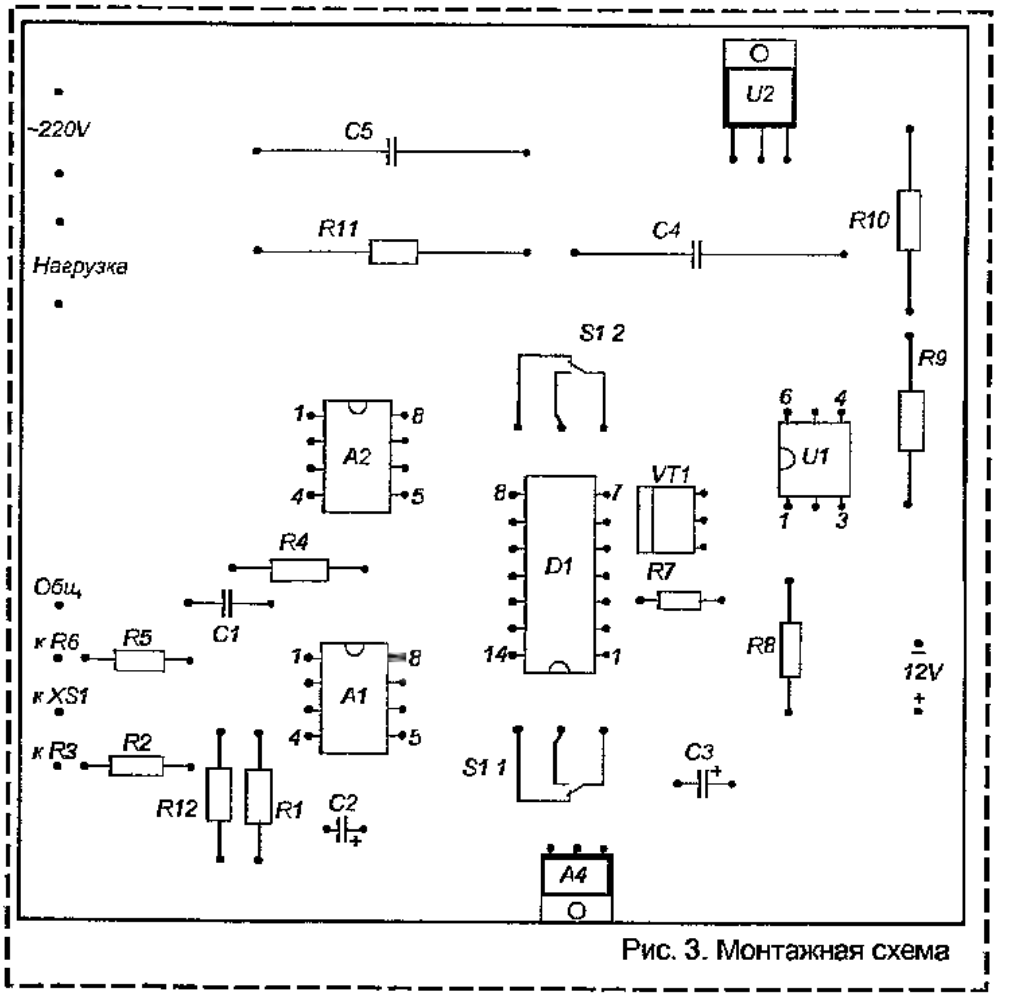


Рис. 3. Монтажная схема

Температура объекта начинает увеличиваться, и в какой-то момент достигает максимального уровня, установленного резистором R6. При этом напряжение на прямом входе А3 становится больше напряжения на инаерсном входе, заданного переменным резистором R6. На выходе А3 возникает высокий логический уровень, а на выходе D1.2 – низкий. Триггер D1.3-D1.4 возвращается в исходное состояние, а нагрузка (нагреватель) выключается.

Так как во многих случаях гальваническая связь между температурным датчиком и электросетью может быть нежелательна, схема питается от источника постоянного тока напряжением 12V, состоящего из маломощного трансформаторе, мостового выпрямителя и сглаживающего конденсатора. Для управления нагрузкой используется схема ключевого устройства с оптопарой, так же обеспечивающего развязку от сети.

Датчик LM335Z выполнен в корпусе с трамя выводами, похожем на транзистор. Один из выводов не используется (рис. 4). После монтажа третий вывод отрезан, и все заизолировано изоляционной лентой

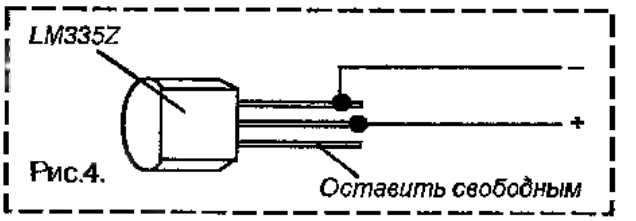


Рис.4.

Операционные усилители КР140УД608 (на корпусе написано «УД608») можно заменить другими аналогичными ОУ Микросхему К561ЛА7 возможно заменить на К176ЛА7.

Выходной каскад можно сделать и по другой схеме, например, на реле или на оптосимисторе, на сборке тиристоров и др Желательно при этом сохранить гальваническую развязку схемы от сети.

Переключатель S1 – двойной тумблер.

Монтаж выполнен на печатной плате, показанной на рисунках 2 и 3 Резисторы R3, R6, а так же переключатель и разъемы расположены не на плате, и соединены с ней монтажными проводеми

При мощности нагрузки до 800 W радиатор симистору не требуется. При большей мощности может потрабоваться пластинчатый

радиатор Симистор расположен на краю платы, поэтому проблем с установкой радиатора возникать не должно Если все помещено в металлический корпус, то его можно использовать как радиатор, тем болва, симистор выполнен в изолированном корпусе Радиатор для А4 не требуется

Налаживание заключается в градуировке шкал, нарисованных вокруг рукояток переменных резисторов R3 и R6. Так как в этой схеме температура, выраженная в градусах по Кельвину, численно совпадает с напряжением, выраженным в 0,01V, то процесс градуировки существенно упрощается Достаточно измерять мультиметром напряжение на 3-м выводе А2 (или 2-м А3) и, переводя «кельвины» в «цельсии» делать на шкалах отметки Можно пойти дальше, и сделать два разъема, от которых пустить проводники к выводу 3 А2 и выводу 2 А3, и в процессе пользования устанаеливать значения температуры измеряя напряжения на этих разъемах при помощи мультиметра Так, используя многооборотные переменные резисторы, можно достигнуть достаточной большой точности установки температуры

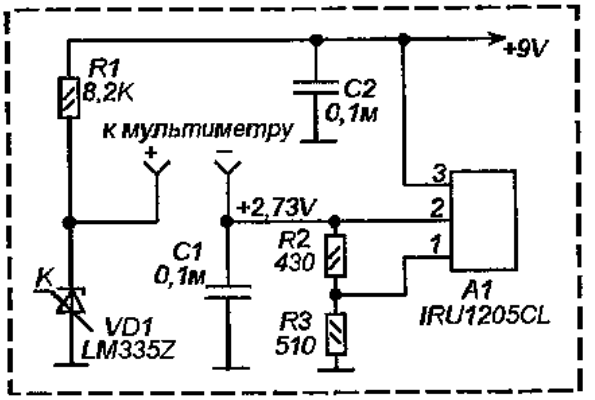
А еще, если есть такая возможность, можно взять два жидкокристаллических измерительных модуля от импортных лабораторных источников питания, и использовать их для измерения напряжения установки Тогда получится такой термостат с аналого-цифровой установкой Правда, значения температуры будут по Кельвину.

Корякович Н О

ТЕРМОМЕТР – ПРИСТАВКА К МУЛЬТИМЕТРУ

В основа приставки термодатчик LM335Z, практически он представляет собой стабилитрон, напряжение стабилизации которого зависит от температуры И численно равно значению абсолютной температуры (в градусах по Кельвину), деленному на 0,01. То есть 273К = 2,73V. Чтобы измерять температуру достаточно подать на этот датчик напряжение чераз токоограничивающий резистор (как на стабилитрон) и определять температуру измеряя напряжение на датчике, взяв за единицу отсчета 0,01V. Но неудобство в том, что температура будет исчисляться в градусах по Кельвину

Для того чтобы получить результат в градусах по Цельсию нужно из напряжения на датчике вычесть напряжение, равное нулю по Цельсию, то есть, вычесть 2,73V. Проще всего это сделать мостовой схемой, как показано на рисунке Стабилизатор на микросхеме А1 создает стабильное напряжение +2,73V Мультиметр, который служит шкалой отсчета, включают между выходом этого стабилизатора и датчиком.



При 0°С напряжение на датчике будет равно 2,73V, то есть разность напряжений на датчике и на выходе стабилизатора будет равна нулю Соответственно и мультиметр покажет «0». Мультиметр будет показывать температуру по Цельсию, выраженную в 0,01V на градус. На отрицательной температуре показания мультиметра будут со знаком минус.

Налаживание сводится к точной установке напряжения +2,73V точным подбором сопротивлений R2 и R3

Доска объявлений...

☐ Прошу откликнуться тех, кто в свое время, собирал ПК "Специалист" или "Специалист-М" и сохранил схемы периферийных устройств, как. контроллер дисковода на КР1818ВГ93, ROM-диск и др Хочу восстановить для истории. Мой E-mail alevtin@nm ru

Чтобы дать частное объявление, нужно прислать в редакцию письмо (или E-mail) с текстом объявления и указать свои данные (Ф И О, адрес, год рождения.).

Адрес редакции – 160009 Вологда, а/я 26, E-mail – radiocon@vologda ru.

ДАТЧИК РАЗБИВАНИЯ СТЕКЛА

Наиболее удобным, с точки зрения вора, путем проникновения в помещение всегда было и остается окно Обычное оконное стекло легко бьется, – и путь свободен Не говоря уже о случаях вандализма

Для сообщения охране о факте разбивания стекла обычно используют датчики вибрации или положения, которые приклеивают на стекла Предлагаемый здесь датчик, – акустический Его не нужно никуда приклеивать, более того, один датчик может следить за всеми окнами (а так же, стендами и витринами) небольшого помещения При этом датчик не реагирует на «барабанную дробь» дождя, порывы ветра и даже легкий стук в окно

Секрет в том, что при разбивании стекла раздается характерный достаточно громкий звон, – высокочастотный звук, пик которого находится на частоте около 4,5 кГц. Вот именно на эту частоту датчик и реагирует, оставаясь глухим к различным низкочастотным звукам или более высокочастотным

Для того чтобы датчик был действительно глухим к другим звукам, и реагировал только на звук бьющегося стекла, необходимо чтобы из принятого микрофоном акустического шума был выделен именно этот звук, а другие звуки должны быть подавлены Значит, нужен достаточно хороший селективный элемент или фильтр, имеющий явно выраженный резонанс на частоте 4,5 кГц. Наиболее выгодным, с этой точки зрения будет применение микросхемы LM567, представляющей собой тонвльный декодер, обладающий хорошей резонансной характеристикой и достаточным быстродействием. Микросхему нужно настроить на частоту 4,5 кГц и тогда, с приходом на её вход такой частоты, логический уровень на её выходе изменится

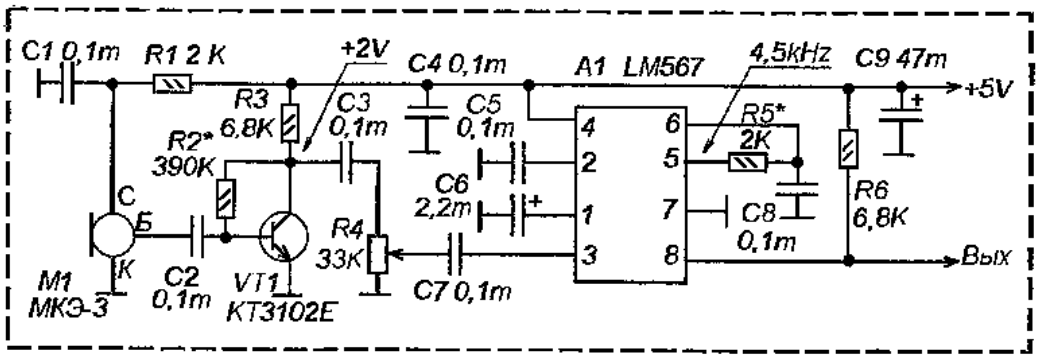
Принципиальная схема датчика приводится в тексте Звуки, раздающиеся в помещении улавливает электретный микрофон M1 Затем, переменнов напряжение, поступившее с микрофона, усиливается простым транзисторным каскадом на VT1 и через регулятор чувствительности R4 поступает на сигнальный вход тонвльного декодера, выполненного на A1

Селективная схема микросхемы A1 построена на основе петли ФАПЧ, и поэтому, частота резонанса определяется частотой генерации собственного генератора микросхемы, установкой параметров RC-цепи R5-C8 Для выделения сигнвла частотой 4,5 кГц, этот генератор должен так же быть настроен на 4,5 кГц

Питается датчик от стабилизированного источника напряжением 5 V

Схема, показанная на рисунке имеет значительный запас по чувствительности, поэтому, если нужно следить всего за одним окном, то можно исключить каскад на транзисторе VT1 подав сигнвл с микрофона непосредственно на R4, а сам датчик расположить недвлеко от охраняемого окна, например, на подоконнике

Конструктивно устройство можно выполнить в небольшом пластмассовом корпусе и, в случае, если нужно охранять несколько окон, расположить где-то в центре помещения.



Невлаживание саодится к установке режима работы усилительного каскада, – подобрав сопротивление R2 так, чтобы напряжение на коллекторе транзистора было около 2 V И к настройке генератора микросхемы A1, – побором сопротивления R5, так чтобы на выводе 5 микросхемы была частота 4,5 кГц.

А далее, запаситесь оконным стеклом, можно битым, и расположившись в безопасном месте проводите «полвые испытания» и доводку (не забудьте потом прибрать, чтобы никто не порезался)

Данный датчик хорошо подходит для охраны жилых или коммерческих помещений, так как исправно рвагирует на разбивание обычного оконного стекла. Но, для охраны автомобиля он непригоден, – триплекс и сталенит, используемый для автомобильных стекол при разбивании издает совсем другой звук, сильно зависящий от места и направления удара. Вызвано это тем, что триплекс, идущий на ватровые стекла, – трехслойный с полимерной проспойкой и изогнутый, а сталенит, – очень неоднородное вещество, рассыпающееся на гранулы Поэтому, характерного звона при их разбивании нет

Каравкин В

СИГНАЛИЗАЦИЯ С ДИСТАНЦИОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Сигнализация предназначена для охраны автомобиля, гараже или помещения Может работать с четырьмя группами замыкающих (или размыкающих) датчиков и одним электронным датчиком, формирующим при срабатывании положительный импульс или уроаень логической единицы. Питается сигнализация от источника постоянного тока напряжением от 10 до 15V (аккумулятор или сатевой источник). Работает на стандартную сирену для автомобильной сигнализации или на промежуточное реле, при помощи которого может быть включен более мощный источник звука (или редиопаредатчик)

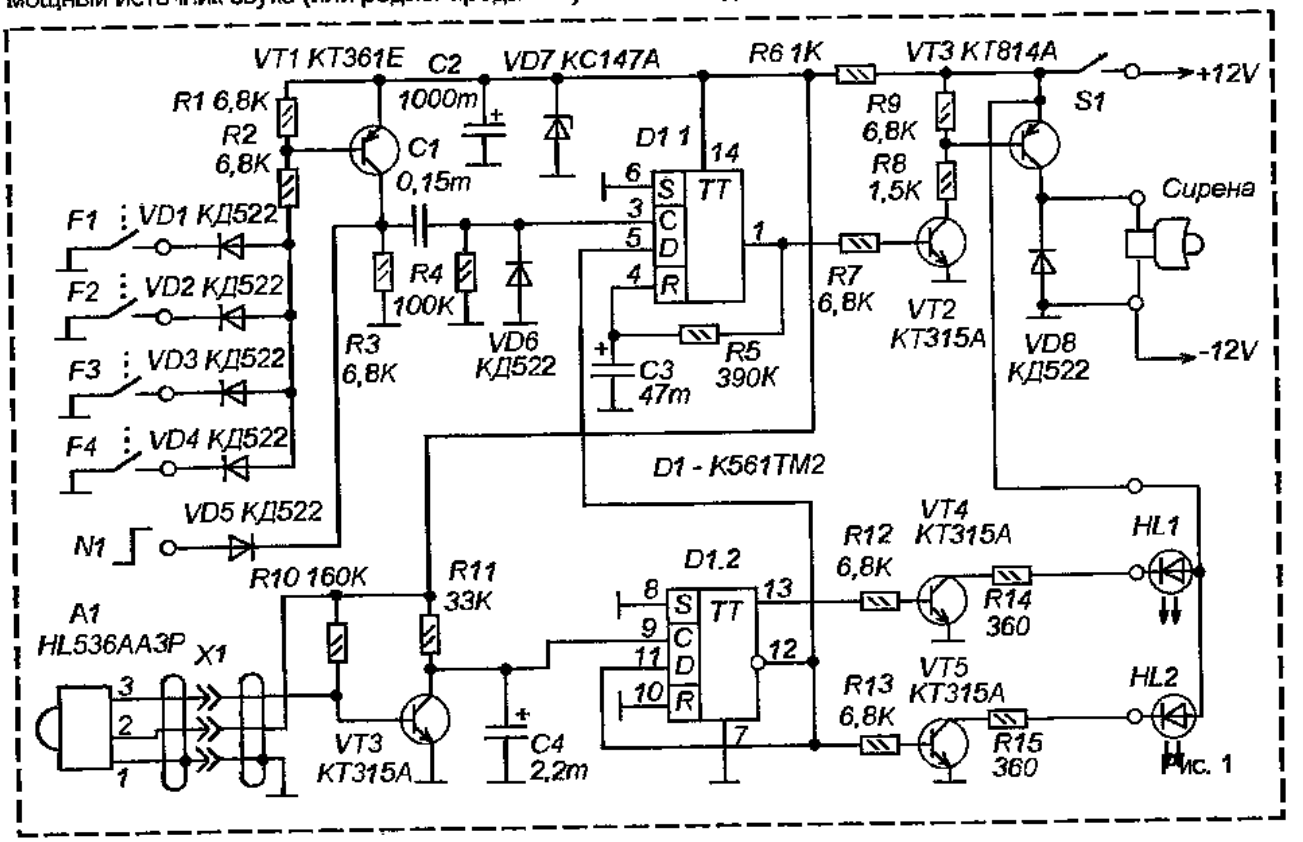


Рис. 1

напряжение уровня логической единицы Цепь C1-R4-VD6 формирует импульс, который поступает на вход С триггера D1.1

В том случае, если датчики должны быть размыкающими, схему входного узла собирают по рисунку 2 Здесь используется транзистор N-P-N структуры Когда цель замкнута транзистор закрыт, а при размыкании цепи транзистор открывается и на его эмиттере возникает нвлряжение логической единицы. Если все замыкающие контакты могут быть включены как показано на схеме на рис. 1, то в случае с размыкающими контактами (рис 2), все контактные датчики включают последовательно, так чтобы размыкание любого из них приводило к размыканию цепи, шунтирующей базу VT1 (рис 2)

Созданный цепью C1-R4-VD6 импульс поступает на вход С триггера D1.1 Это устанавливает триггер в состояние, имеющве место на его входе D Если сигнализация находится в активном режиме, на входе D будет логическая единица Значит, с приходом импульса на С, на выходе триггера установится логическая единице Ключ на транзисторах VT1 и VT2 откроется и включит сирену

Для включения и выключения используется малогабаритный пульт, передающий команду по инфракрасному каналу связи Дальность действия пульте небольшая – до 2-х метров.

Принципивльная схема основного блока (располагаемого на объекте) показана на рисунке 1 Входной узел выполнен на транзистора VT1 К его базв подключены четыре группы датчиков F1-F4, все они должны быть замыкающими. Замыкание любого из датчиков приводит к подаче на базу транзистора открывающего напряжения и на его коллекторе возникает

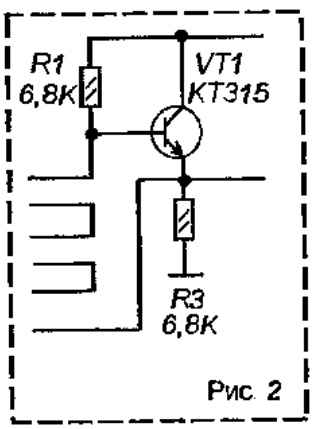


Рис. 2

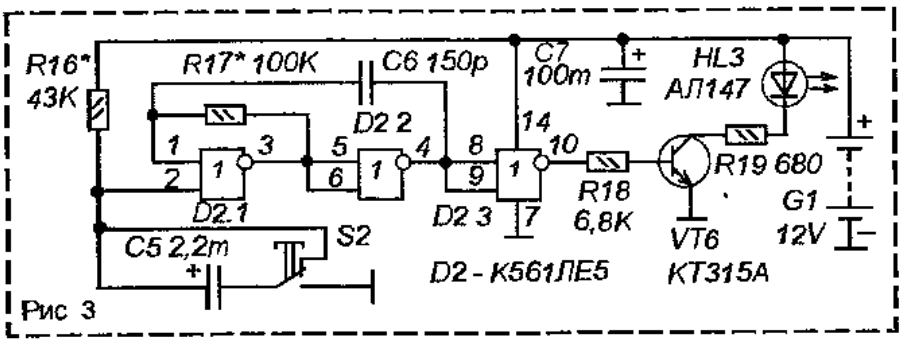


Рис 3

Сигнал стандартного пульта для управления аппаратурой представляет собой последовательность пачек импульсов, следующих с частотой примерно 10-100 Гц А сами пачки заполнены импульсами частотой около 36 кГц Когда такой сигнал попадает на датчик А1, на его выходе получается импульсная последовательность с такой частотой Транзистор VT3, бывший в открытом состоянии и шунтирующий конденсатор С4, начинает закрываться с такой частотой Но, конденсатору С4 недостаточно времени закрытого состояния VT3 чтобы зарядиться через R11 до порога логической единицы И состояние триггера D1 2 не изменяется

В теком состоянии триггер D1 1 будет находиться в течение времени, которое потребуется на зарядку конденсатора С3 через резистор R5 до напряжения логической единицы Затем, напряжением на С3, поступающим на вывод 4 D1 1 (R) триггер вернется в нулевое положение Таким образом, после каждого сигнала от датчиков сирена звучит некоторое врамя, определяющееся цепью R5-C3 (примерно, 30 секунд)

Сигнвлы от внешнего электронного датчика подаются с входа N через диод VD5

Чтобы сигнвлизация находилась в пассивном режиме (отключена) нужно подать на вход D триггера D1 1 логический ноль Тогда, с приходом каждого сигнала датчика триггер будет устанавливаться в нулевое положение (или это его состояние будет подтверждаться, если он уже в нулевом состоянии). Естественно, сирена звучать не будет

Для выбора между активным и пассивным режимами служит схема дистанционного управления, состоящая из передатчика (рис 3) и приемника (А1, D1.2 рис 1).

Предатчик (рис 3) представляет собой генератор пачек импульсов частотой 36-38 кГц (устанавливается подбором R17), определенной продолжительности. При нажиме кнопки S2, предварительно разряженный этой же кнопкой, конденсатор С5 саоим зарядным током создает отрицательный импульс на выводе 2 D2 1, длительность которого устанааливают подбором сопротивления R16 Во время действия этого импульса мультивибратор D2 1-D2.2 вырабатывает импульсы частотой около 36 кГц, а инфракрасный светодиод излучает вспышки ИК-саета с такой частотой повторания.

Для приема сигналов пульта служит оптический датчик А1 (рис 1) от современных телевизоров и другой аппаратуры Он рассчитан на прием импульсов частотой 36 кГц, и когда на него попадают ИК-вспышки сватв такой частоты, на его выходе открывается ключ, замыкающий вывод 3 на вывод 1

Для того чтобы сигнализацией нельзя было управлять обычным пультом, например, от телевизора, в схеме есть дискриминатор длительности импульсов, выполненный на транзисторе VT3, резистора R11 и конденсаторе С4

Собственный пульт управления (рис 3) при каждом нажатии кнопки S2 создает значительно более длительную пачку импульсов, такую, что конденсатор С4 (рис 1) успевает зарядиться до логической единицы Поэтому, каждов нажатие кнопки пульта «переворачивает» триггер D1 2 в противоположное состояние

Такой способ управления, конечно спорный, ведь здесь нет практически никакого кодирования Но хочу заметить, что данная сигнвлизация не предназначена для сарийного производства К тому же, на фоне промышленных образцов, использующих для управления исключительно УКВ-радиоканвл, такая система может быть и более защищенной от взлома Судите сами, – еспи кто-то захочет «подобрать ключ» или отсканировать и запомнить код вашего брелка, у него ничего не получится, поскольку сканировать или подбирать он будет именно в радиоканвле, а не на ИК А случайно разгадать «секрет», например, направив на вашу машину пульт от телевизора, тоже не получится Так что самов простое и неожиданное решение может оказаться самым эффективным, именно вследствие своей простоты и неожиданности.

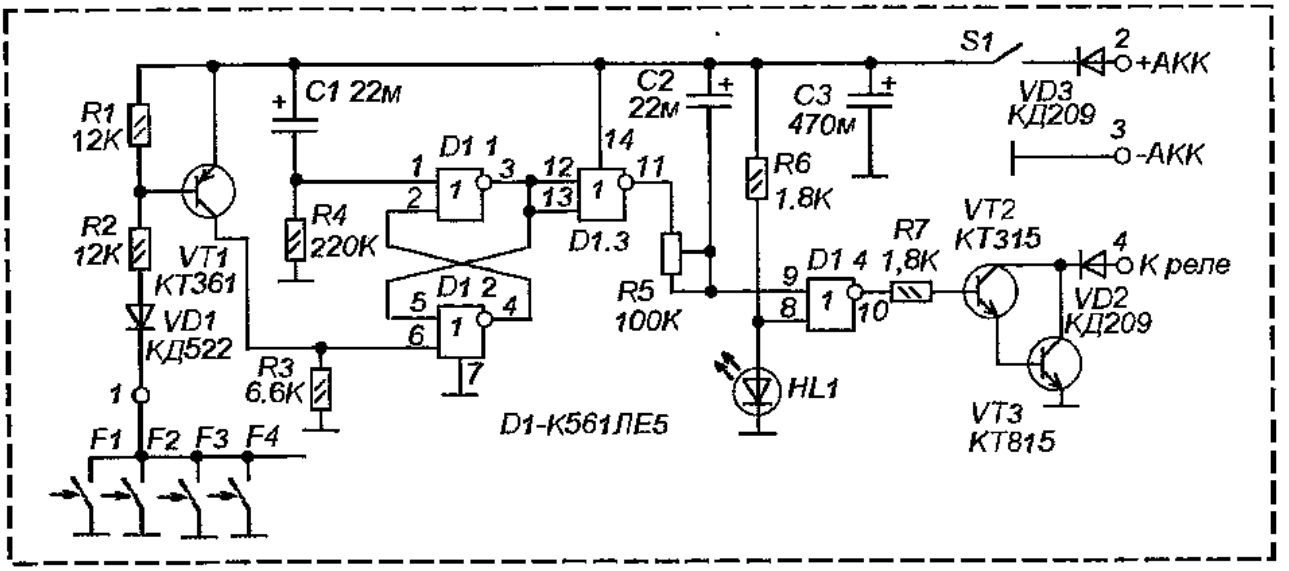
Пульт управления сделан в корпусе малогабаритного брелка – фонерика Вместо лампы установлен ИК-светодиод, кнопка заменена переключающей, а вместо элемента питания «ААА» (1,5V) установлена 12-вольтовая батарейка для редиобрелков охранных систем (она такого же размера как элемент «ААА»)

Гуляев В

Литература

1 *Простая система дистанционного управления ж Радиоконструктор 11-2004*
2 *Универсальная сигнализация на К561ТМ2 ж Радиоконструктор 01-2005*

ПРОСТОЙ СТОРОЖ ДЛЯ «ЖИГУЛЕЙ»

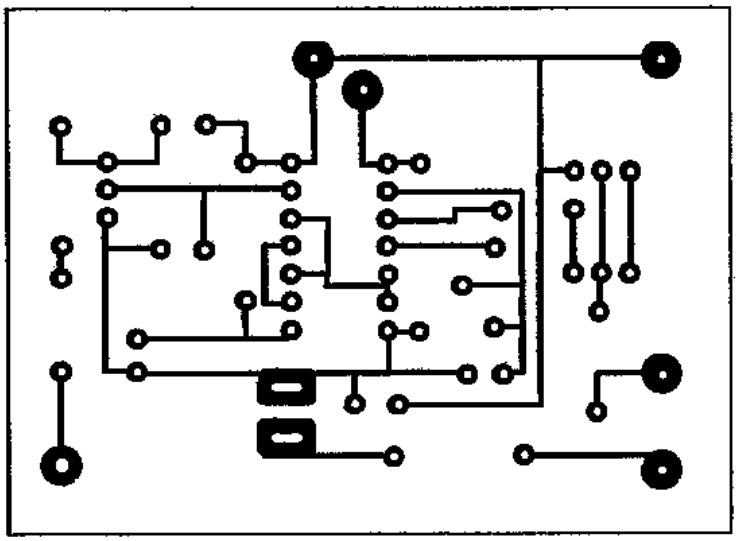


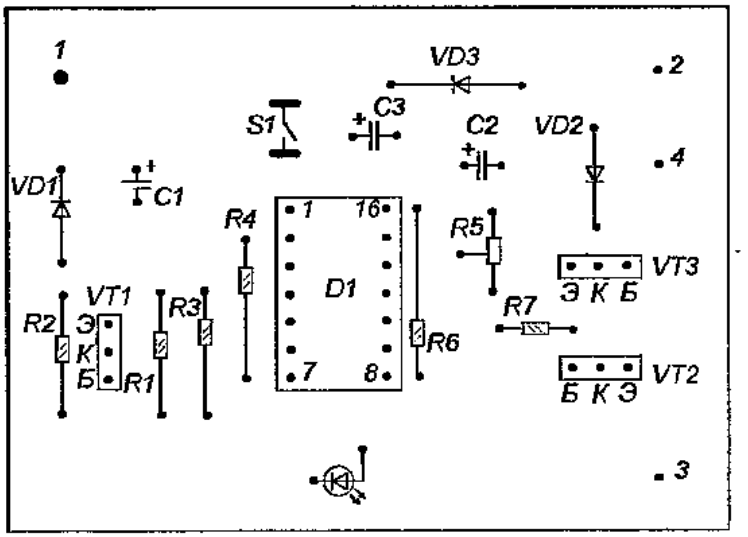
Для охраны недорогих отечественных автомобилей можно использовать простые, но достаточно эффективные устройства На страницах радиолюбительских журналов часто встречаются публикации на эту тему.

Не претендуя на оригинальность, хочу познакомить читателей журнала с конструкцией простого охранного устройства для классических «жигулей» Схема «следит» за состоянием автоматических выключателей освещения салона автомобиля, которые расположены в дверных проемах всех четырех дверей, а в качестве устройства акустического оповещения выступает штатная пара автомобильных сигналов

Включается и выключается автосторож с помощью кнопочного выключателя с фиксацией (S1) Этот выключатель одновременно несет и функцию крепежного элемента для закрепления платы автосторожа После включения питания с помощью S1 схема выдерживает интервал около 10 секунд, который задается RC-цепью C1-R4 В течение этого интервала сторож не реагирует на состояние датчиков

Сразу же после включения питания начинает работать мигающий светодиод HL1 У него две задачи, – индикаторная и генераторная Светодиод показывает, что сигнализация включена, и одновременно вырабатывает импульсы, которые после срабатывания сигнализации служат для создания перывистого звукового сигнала Импульсы поступают на вывод 8 D1 4, но пока триггер D1 1-D1 2 находится в нулевом состоянии (предварительно





заданным цепью C1-R4), элемент D1 4 закрыт и на его выходе логический ноль

На схеме как F1-F4 обозначены дверные выключатели освещения автомобиля Их четыре и все они в машине соединены параллельно друг другу, а так же включены в разрыв минусового провода питания ламп освещения салона Поэтому клемму «1» можно одним монтажным проводником подключить к любому их этих датчиков, но еще удобнее провод проложить под обивкой передней стойки и потолка и подаести непосредственно к одному из светильников

Открывание любой двери (при условии что C1 уже заряжен через R4) вызывает замыкание цепи освещения Это приводит к открытию транзистора VT1 и появлению на его коллектора напряжения уровня логической единицы. Это напряжение переключает триггер D1 1 - D1 2 в состояние логической единицы на выходе элемента D1 1 На выходе элемента D1.3 возникает логический ноль и конденсатор C2 начинвет медленно зарижаться через резистор R5 От сопротивления этого резистора зависит то, сколько врамени будет длиться задержка включения сигнализации Эта задержка нужна чтобы дать возможность владельцу машины выключить сигнализацию до начвла заучания тревожного сигнала Резистор R5 – подстроечный С его помощью можно установить такой размер задержки, какой минимально необходим, чтобы «саой» успел открыть дверь и незаметно нажать S1, скрытно расположенный в салоне автомобиля. Если же после открывания двери сигнвлизацию не выключить, то спустя несколько сакунд, заданных резистором R5, напряжение на C2 достигнет такого уровня, который будет принят логическим элементом D1 4 как уровень лотического нуля Импульсы, генерируемые мигающим саетодиодом HL1 будут проходить, инаертируясь, через элемент D1.4, и периодически открывать ключ на транзисторах VT2-VT3, коллекторная цепь которого через диод VD2 подключена к реле звукового сигнала автомобиля

Устанавливая этот автосторож на автомобиль, нужно иметь в внду, что его выходной каскад (VT2-VT3) рассчитан на работу только с реле звукового сигнала Непосредственно подключать к нему клаксоны нельзя Поэтому, если в вашем автомобиле нет реле звукового сигнвле (провод от кнопки на руле идет прямо на клаксон), это реле необходимо установить, либо сдвлать схему выходного каскада на тиристора

Микросхему К561ЛЕ5 можно заменить другими аналогичными, например, К1561ЛЕ5, CD4001, µPD4001 и другими xx4001 или 4501 Микросхему К176ЛЕ5 ислользовать не желательно, тек как 12V является для неё максимально допустимым (по паспорту) напряжением питания

Транзисторы можно заменить любыми анвлогичными, например, КТ361 – КТ3107, КТ502, КТ315 – КТ3102, КТ503, КТ815 – КТ604, КТ817 Диоды КД209 заменимы очень многими, допускающими ток не ниже 0,1А Таким же может быть и VD1, а может быть и спабее (например. Д9, Д18, КД503, КД103 и др.)

Светодиод HL1 – красный мигающий с падением напряжения не более 3,2V Выключатель S1 – кнопочный приборный с фиксацией, с выводами «петельками»

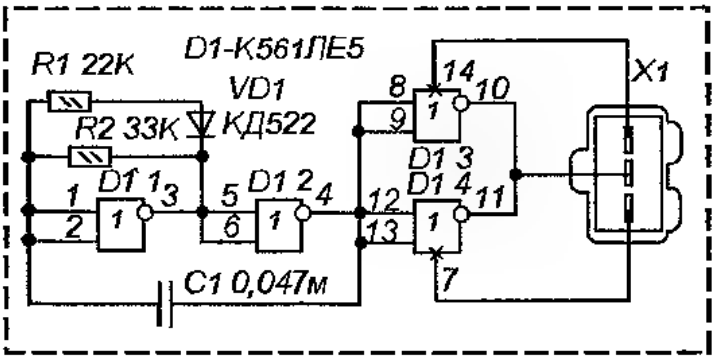
Схема собрана на печатной плате с односторонним расположением проводников В зависимости от выбранного вами месте устновки в салоне и конструкции вашего автомобиля, выключатель S1 может быть расположен либо на печатной плате, либо за её предвлами Это касается и светодиода. В первом случае, светодиод и выключатель паяют со стороны пачатных проводников и собранный узел устанавливают в выбранном места А гайка для крапления S1 служит креплением всего узла Во втором случае, в углвх платы сверлят отверстия для крапления её посредством винтов или саморезов, а светодиод и выключатель размещают в других местах и соединяют с платой проводниками необходимой длины

Налаживание заключается только в установке, при помощи подстроечного резистора R5, выдержки времени между открыванием даери автомобиля и началом сигнализации Перед первым включением питения R5 нужно установить в положение максимального сопротивления (движок вниз по схеме) Это будет при максимальной выдержке Затем, выдержку можно уменьшить до необходимого уровня уменьшая сопротивление R5. Устанавливать R5 в положение минимального сопротивления (вверх по схеме) не желательно, так как это приводит к перегрузке выхода D1 3 конденсатором C3

При желании, можно отказаться от задержки сигнализации и для идентификации владальца пользоваться герконом и магнитным брелком Замыкающий геркон можно включить паралльвльно C1, а конденсатор C2 исключить из схемы, резистор R5 заменить перемычкой Теперь, чтобы схема дала допуск на вход, нужно поднести магнитный брвлок к месту расположения геркона После этого можно открыть дверь и выключить сигнализацию из салона Если магнит к геркону не поднести, то сигнелизация включится отноврaменно с открытием двери

Ковалев А В

АВАРИЙНЫЙ «ДАТЧИК ХОЛЛА»



Большую неприятность водителю может доставить внезапный выход из строя магнитного датчика Холла бесконтактной системы зажигания. В отличие от выхода из строя коммутаторе или катушки зажигания, бегунка, датчик Холла не так-то просто заменить, – требуется разборка респределителя зажигания с применением специальных инструментов.

Если неисправность случилась в дороге, «доползти» до гаража или автосервиса можно подключив к коммутатору вместо датчика Холла несложную схему мультивибратора, показанную на рисунке Устройство генерирует импульсы заведомо более высокой частоты, чем даже при большой частоте врещения коленвала. Эти импульсы поступают на коммутатор и возбуждают напряжение в катушке зажигания Формируются импульсы высокого напряжения, которые постоянно поступают на распределитель зажигания (иезависимо от угла поворота).

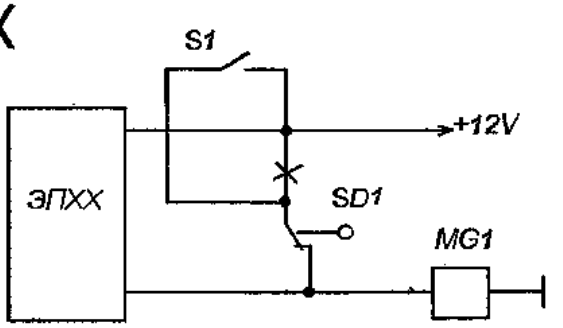
Двигатель работает, но плохо, жестко, как при очень раннем зажигании. Ехать можно, но очень осторожно, недолго не нажимая резко на педаль газа

Этот же генератор может потребоваться для просушки свечей или для первоначального пуска двигателя при очень низких температурах.

Злоупотреблять работой на таком генераторе не следует, так как это может привести к перегреву даигателя и ловреждению камер сгорания, выхлопной и впускной системы из-за реннего зажигания. Поэтому, при первой же возможности необходимо заменить неисправный датчик Холла.

Каравкин В

ПРОТИВОУГОННАЯ СИСТЕМА ИЗ ЭКОНОМАЙЗЕРА ЭПХХ



Многие отечественные автомобили с карбюреторными двигателями оборудованы экономайзеремн принудительного холостого хода (ЭПХХ). Суть работы ЭПХХ в том, что электронный клапан отключвет подачу бензина на систему холостого хода и переходную систему переой камеры карбюратора, тогда, когда педаль газа отпущена, но из-за даижения автомобиля накатом с включенным сцеплением частота вращения коленвала двигателя более некоторого значения При нажатии педали газа ЭПХХ выключается и не влияет на реботу даигателя.

Моя идея состоит в том, чтобы «секретным» выключателем (S1) выключать выключатель ЭПХХ (SD1), расположенный на карбюраторе (рис 1). В этом случае ЭПХХ будет работать как при отпущенной педали газа, так и при нажатой. В результате, на холостом ходу двигатель будет реботать нормально, но при трогании с места будет глохнуть, так как клапан карбюратора (MG1) будет выключать подачу бензина.

Для отключения противоугонной функции нужно замкнуть S1.

Такой способ эффективен только с карбюратореми типа «Озон». С «Солексами» способ не эффективен из-за более высокого порога срабатывания ЭПХХ.

Гамидов М

АВТОМОБИЛЬНЫЙ СИГНАЛИЗАТОР

Одним из многочисленных недостатков автомобилей марки «Москвич-2141» является неудобное расположение приборной панели относительно рулевого колеса. При котором, при правильной посадке водителя нормального роста (180 см), верхняя часть приборной панвли, на которой расположены почти все сигнвльные лампочки, оказывается закрытой рулевым колесом. Поэтому, можно не заметить разрядку батараи, снижение давления масла и др. Уверен, и многие другие отечественные автомобили страдают таким же недостатком

На страницах различных радиолюбительских журналов, в том числе и «Радиоконструктора», публиковались устройства дублирующие звуком световую сигнализацию, но в большинстве это относительно сложные схемы, требующие изготовления печатной платы и хождения по магазинам за радиодеталями. К тому же, звучание у них однообразное.

Хочу предложить проверенную схему сигнального устройства, которую можно установить практически на любой автомобиль.

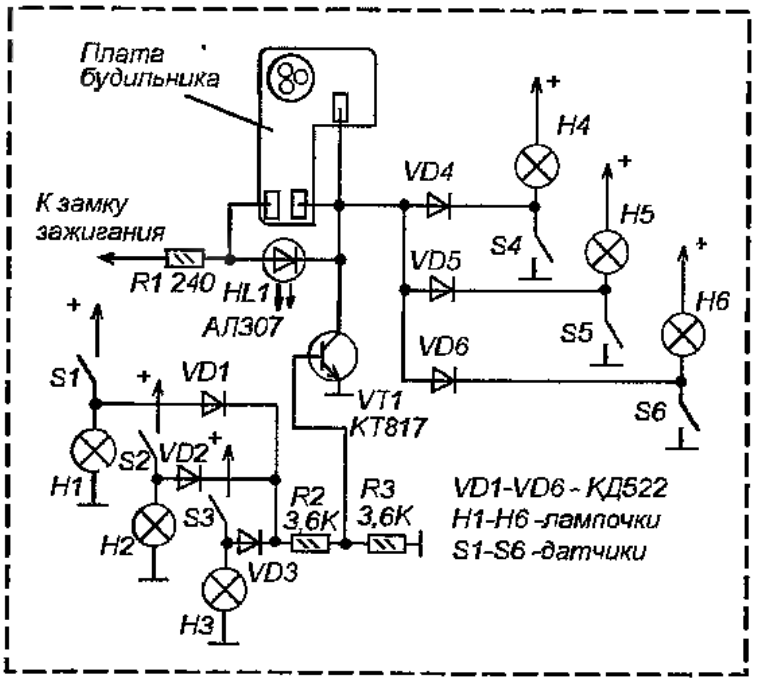
Схема показана на рисунке. В качестве сигнализатора используется печатная плата от китайского кварцевого будильника. При подаче на неё питания 1,3-1,8V, расположенный на ней звукоизлучатель издает прерывистые звуки (как звучит будильник).

Источником питания служит светодиод HL1 (на АЛ307 падает примерно 1,6V) Светодиод через разистор R1 подключен к выходу замка зажигания (так, чтобы при выключении зажигания питание от него отключалось).

В большинстве отечественных автомобилей для включения индикаторных ламп используются контактные датчики, которые, например, такие как датчик давления масла, подключают лампочку на корпус (на «массу»), и такие, которые подключают лампочку на плюс бортсети (например, датчик тормоза)

В этой схеме могут работать и те и другие. Датчики, подключающие лампочки на «массу» – S4-S4 Когда они замыкаются, открывается соответствующий диод VD4-VD6 и через него поступает питание на сигнализатор И включение индикаторной лампы сопровождается звучанием сигнализатора.

Датчики S1-S4 подключают лампочки на плюс бортсети При их замыканиях открываются диоды VD1-VD3 (или один из этих



диодов). Это приводит к подаче открывающего напряжения на базу транзисторного ключа VT1, в коллекторной цепи которого включена плата будильника. Транзистор открывается и сигнализатор звучит. Транзистор здесь выполняет роль инвертора.

Поскольку, используется плата от будильника, то и звучит сигнализатор как будильник, то есть, в первое время после включения лампочки звучат негромкие короткие сигналы, а потом все чаще, громче и с переливами.

Всю схему легко смонтировать объемным способом на тыльной части приборной панвли, или сделать её в отдельном корпусе и расположить в удобном месте

На схеме условно показаны по три датчика разных типов. В конктретном автомобиле их может быть другое число. Если все датчики замыкаются на массу, – каскад на VT1 можно исключить.

В первый момент после включения зажигания сигнализатор звучит пока не будет пущен двигатель (горит лампочка давления масла). Это его единственный недостаток, но на это можно не обращать внимания, так как в первые секунды после включения питания звонок будильника работает тихо.

Никакого налаживания не требуется.

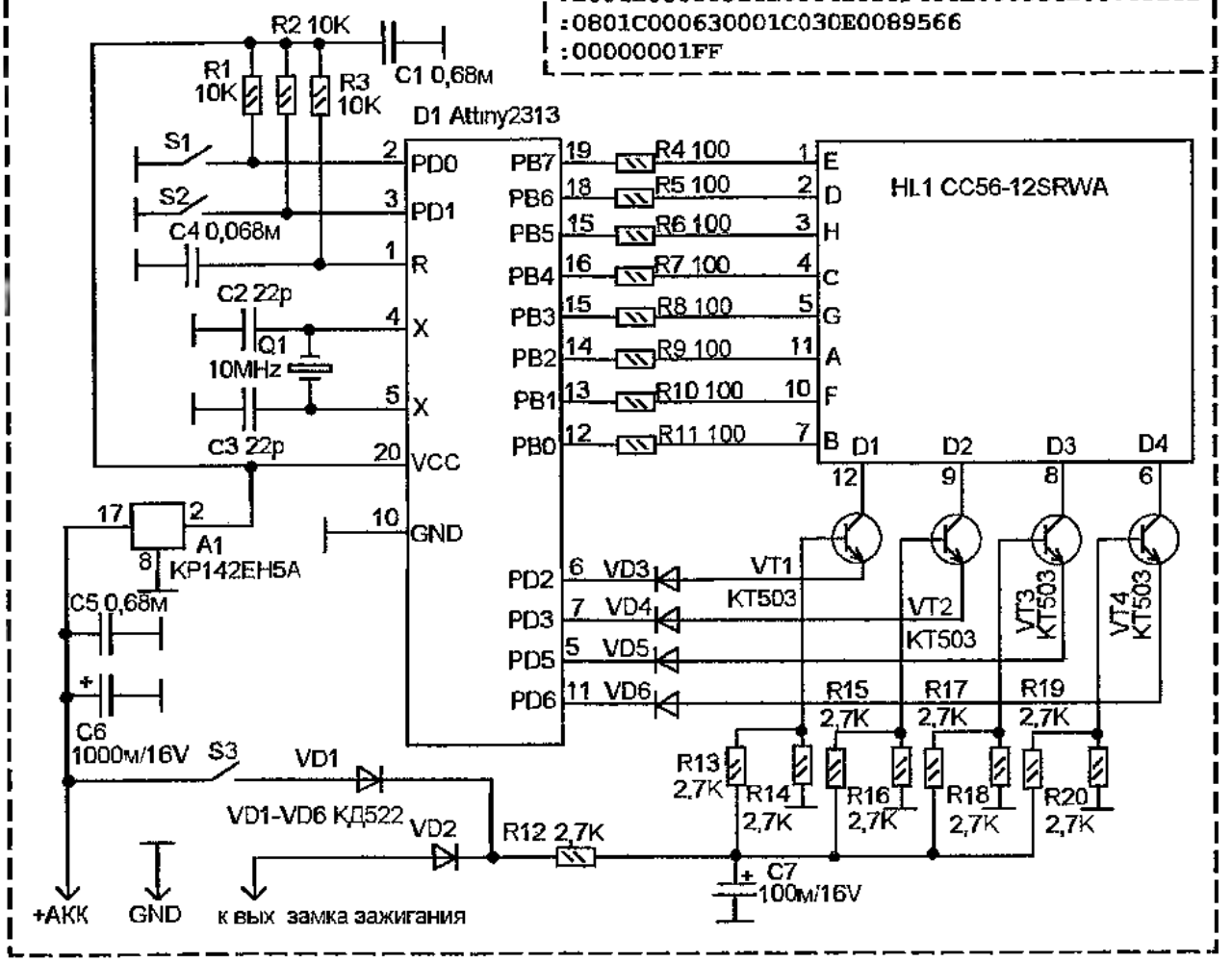
Орлов И.

АВТОМОБИЛЬНЫЕ ЧАСЫ НА СВЕТОДИОДАХ

Часы предназначены для индикации времени в салоне автомобиля. Часы показывают только часы и минуты. Никаких дополнительных функций нет. Индикация на четырехразрядной свето-диодной семисегментной матрице для динамической индикации (все выводы одноименных сегментов внутри неё соединены вместе, а выводы общих катодов – отдельно). В основе схемы микроконтроллер Attiny2313. Кнопка S1 служит для минут, S2 – часов. Кнопка S3 служит для временного включения индикаторов в состоянии, когда двигатель машины выключен.

Часы подключаются в автомобиле по двум цепям, – к положительному выводу аккумулятора автомобиля (или к проводу на прикуриватель), к выходу замка зажигания. Ну и к общему минусу, само собой.

```
:020000020000FC
:100000000BC009C008C007C05EC005C004C003C063
:1000100002C001C000C018950FED0DBF0FEF07BB68
:100020000CE601BB00E409BF04E00EBD0DE30BBD0F
:1000300009E00ABD00E000936000009361000093B6
:10004000620000936300020E030E040E000E00DBD7E
:100050000CBD789402D074D0FDCF0CE202BB0091AD
:1000600060001DD008BB28D00CE402BB00916100E9
:1000700016D006BB21D004E602BB009162000FD06D
:10008000417041301F010E2010F08BB15D008E6B5
:1000900002BB009163000300BB0ED00895EEEAC6
:1000A000F0E010E0E00FF11FC895002D0895D71182
:1000B000CD5D1B5EDE15DF5F00E015E00A95F1F710
:1000C0001A95E1F7089500E00DBD0CBD4395239509
:1000D0002639A9F520E000916000039500A3019F057
:1000E000009360002CC000E000936000009161006C
:1000F000039506301900093610021C000E00093E1
:10010000610000916200039500A3019F000936200CB
:1001100009C000E000936200009163000395009322
:10012000630000C000916300023049F40091620056
:10013000043029F400E000936200009363001895F6
:1001400000B303700330F1F10230D1F4031BD9F195
:1001500032E000916000039500A3019F000936000CE
:1001600032C000E000936000009161000395063000A
:1001700019F000936100027C000E000936100023C0E4
:10018000031B09F131E000916200039500A3019F078
:1001900000936200009C000E000936200009163000D8
:1001A000039500936300FC000916300023059F47F
:1001B000009162000430039F400E000936200009383
:0801C000630001C030E0089566
:00000001FF
```



Когда зажигание выключено транзисторы VT1-VT4 закрыты и ток на индикаторы не проходит. Если зажигание включить от замка зажигания поступит напряжение на анод VD2. И далее на базы транзисторов Транзисторы откроются, и будут пропускать ток на катоды индикатора от портов микроконтроллера. Чтобы включить индикацию во время стоянки нужно нажать кнопку S3, при этом чераз неё и диод VD1 напряжение поступит на базы транзисторов и откроит их.

Конструкция, детали Так как устройство изготовлялось в единичном экземпляре, печатная плата для него не разрабетывалась Все собрано на стандартной макетной плате размерами 70x55 мм. С одной стороны расположен микроконтроллер и другие детали, а с другой стороны, – индикатор и кнопки.

Здесь можно использовать и другой индитор, или индикаторы. Можно использовать два индикатора по две цифры, четыре по одной цифре или даже два индикатора, – на три цифры и на одну. Важно чтобы эти индикаторы были с общим катодом Затем, нужно спаять их сегментные блоки в матрицы, то есть, соединить вместе все одноименные сегменты. Четырехразрядный индикатор CC56-12SRWA в этом смысле лучше, так как его сегменты уже соединены в матрицу для динамической индикации.

Транзисторы КТ503 можно заменить другими, допускающими ток коллектора не ниже 50mA, например, КТ315, КТ3102

Микросхему КР142ЕН5А можно заменить импортным аналогом, – 7805.

Кнопки – миниатюрные, без фиксации, с выводами под печатный монтаж. На верх печатной платы, перед индикатором установлена передняя панель из оргстекла или прозрачной пластмассы под цвет индикаторов. В панели сделаны отверстия для кнопок, а так же, четыре отверстия для крепления к плате, и еще два отверстия для крепления в месте установки.

В контроллер нужно загрузить управляющую программу, HEX-файл которой приведен выше.

Антипов А П

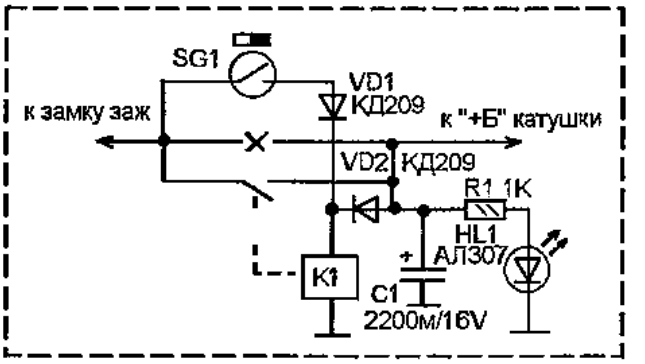
HEX-файл можно получить в редакции, или взять с диска CD#20 (папка «HEX»)

«ИМОБИЛАЙЗЕР» ДЛЯ СТАРЫХ «ЖИГУЛЕЙ»

В современных автомобилях, даже отечественных, есть такая вещь, – «имобилайзер», это противоугонное устройство. Подносишь ключ к определенному месту, схема считывает его код, и если он правильный, – можно заводить двигатель как обычно. Если неправильный, – двигатель не заводится.

Организовать своеобразный «имобилайзер» можно и для стареньких карбюрторных «Жигулей», причем обойдется это очень дешево

Схема имитации такого «чуда техники» показана на рисунке. Конечно, это не имобилайзер, и кода никакого здесь нет. Но кому это известно? «Имобилайзером» служит обычное электромагнитное реле как для звукового сигнала Подключается его обмотка между контактом «+Б» катушки зажигания и «массой». А нормально-разомкнутые контакты включаются в разрыв провода идущего от замка зажигания к контакту «+Б» катушки зажигания. Параллельно этим контактам нужно подключить



замыкающий геркон. Теперь нужно в брелок для ключей вмонтировать постоянный магнит достаточной силы.

Геркон располагают в известном вам месте, недалеко от замка зажигания, так чтобы включив зажигание можно брелок висящий на цепочке и кольце ключа поднести к месту где спрятан геркон.

И так, вставляете ключ в замок зажигания, включаете зажигание. Затем подносите брелок к геркону Загорается светодиод HL1. Теперь можно крутить стартером...

Камский Г.

ИНФРАКРАСНЫЕ НАУШНИКИ

Согласитесь, большов неудобство, когда провода от наушников тянутся к телевизору или магнитофону. Вы не только ограничены а перамещениях, более того, длинный тонюсенький провод можно оборвать одним неосторожным движением, и даже вырвать его вместе с разъемом телевизора. Выход один – нужно избевится от провода, и заменить его менее осязаемым каналом связи. Здесь приводится описание очень простого устройстаа, состоящего из передатчика звуковой частоты при помощи инфракрасных лучей (как у пульта дистанционного управления) и приемника, преобразующего эти модулированные звуковой частотой лучи в электрические сигналы, поступающие потом на наушники

Схема передатчика показана на рис. 1. Это простой усилитель не двух транзисторах с непосредственной связью. На вход усилителя подают сигнал ЗЧ с выхода аппарата, например, с выхода телевизора на наушники.

На выходе усилителя, в коллекторной цепи транзистора VT1 включен ИК-светодиод HL1, это может быть любой ИК-светодиод, такого типа как применяются в пультах дистанционного управления телевизоров. Когда на вход поступает аудиосигнал сила ИК-излучения этого светодиода изменяется в такт звуку.

Схема приемника показана на рисунке 2. Здесь есть усилитель, очень похожий на тот что в передатчике. Но нагружен он головными телефонами (B1), а не светодиодом. А вот на вход сигнал поступает с ИК-фотодиода VD1. Это фотодиод типа ФД-256. Такие фотодиоды использовались в системах дистанционного управления старых отечественных телевизоров (типа «УСЦТ»). Они и сейчас встречаются в продаже.

Большинство деталей передатчика расположено на печатной плате, показанной на рисунке 3. На рисунке 4 приводится схема и эскиз разводки печатных проводников платы приемника. Платы одинаковых размеров. Рисунки даны в натурвльную величину.

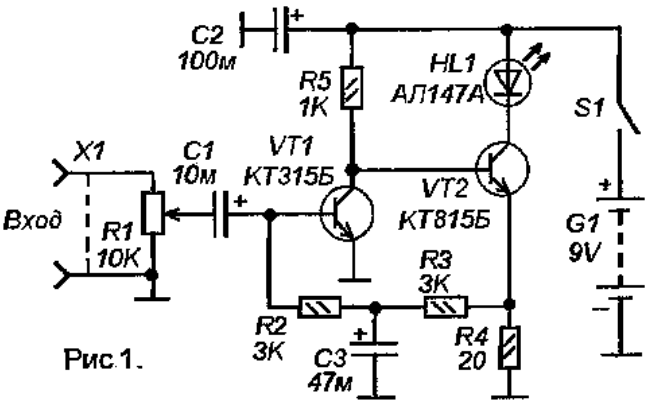


Рис.1.

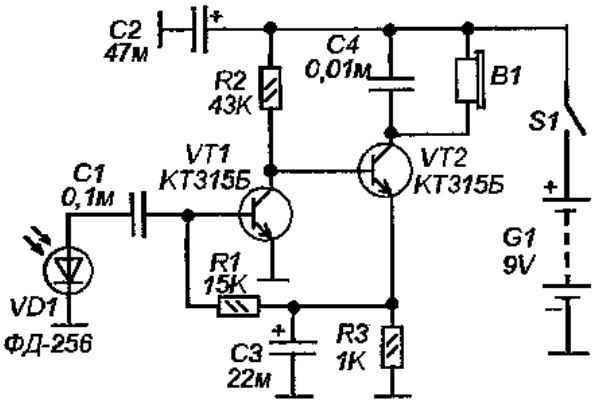


Рис.2

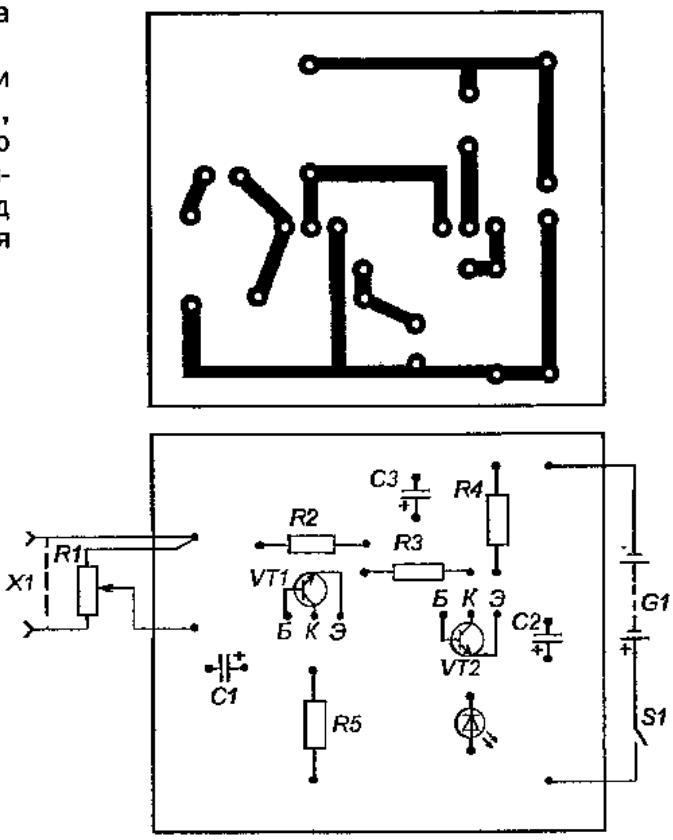
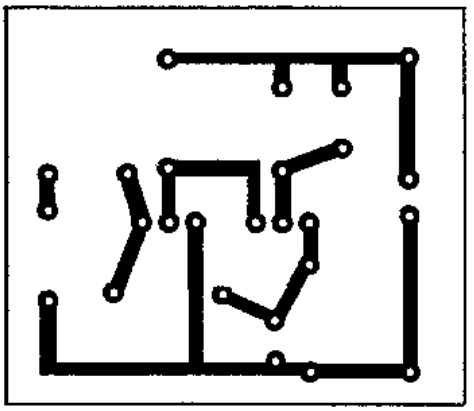


Рис.3.



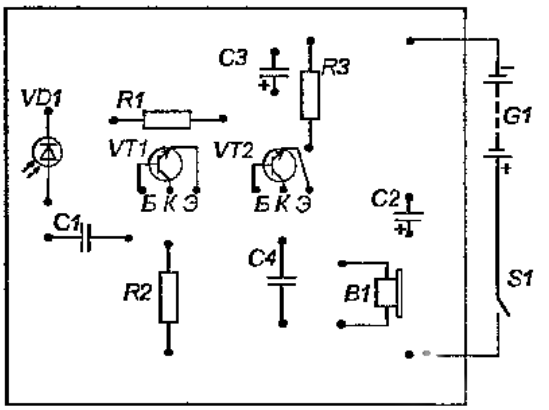


Рис 4.

контакты стереоканалов, а общий оставить свободным (рис. 5)

Работоспособность усилителя можно проверить прикоснувшись пальцем к выводу базы транзистора VT1 (рис.2) При этом в наушниках должен быть гудящий звук. Затем подключите фотодиод. Если он подключен правильно, то если направить его на ближайшую включенную осветительную лампу (например, на настольную лампу), в наушниках должно появиться или усилиться гудение фона переменного тока электросети. Если на палец усилитель раагирует, а на лампочку нет, то скорае всего неправильно подключен фотодиод.

Теперь переходим к передатчику. Передатчик потрабляет ток около 50mA. Это существенно, поэтому его питать лучше не от батарейки (бетарейка быстро разрядится), а от какого-то сетевого источника. Источник должен давать постоянный ток номинальным напряжением 8...15V

Монтируем детали передатчика на плату, проверяем монтаж. Теперь можно подключить источник питания. Затем подайте на вход передатчика низкочастотный сигнал с выхода какой-либо аппаратуры, например, с выхода для наушников телевизора

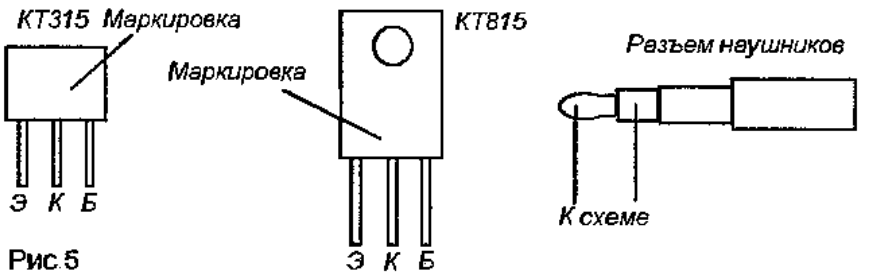


Рис.5

Расположите приемник на некотором расстоянии от передатчика, так чтобы фотодиод смотрел на светодиод Поворачивая вал переменного резистора R1 добейтесь достаточно громкого, но неискаженного приема Потом, еще попробуйте добиться наибольшей дальности связи (обычно максимум 3-4 метра, редко больше).

Лучше всего начать с приемника, – потом его можно будет использовать для проверки и налаживания передатчика. И так, после монтажа схемы приемника хорошенько проверьте правильность монтажа. Особо обратите внимание на полярность конденсаторов источника питания и правильность монтажа транзисторов. На рисунке 5 показано как определить выводы транзисторов КТ315 и КТ815

Подключите наушники и источник питания Наушники подходят почти любые. Например, можно использовать миниатюрные наушники для аудиоплейеров. Стереонаушники нужно подключить так чтобы обе наушника оказались включенными последовательно друг другу. То есть нужно подключить к схеме

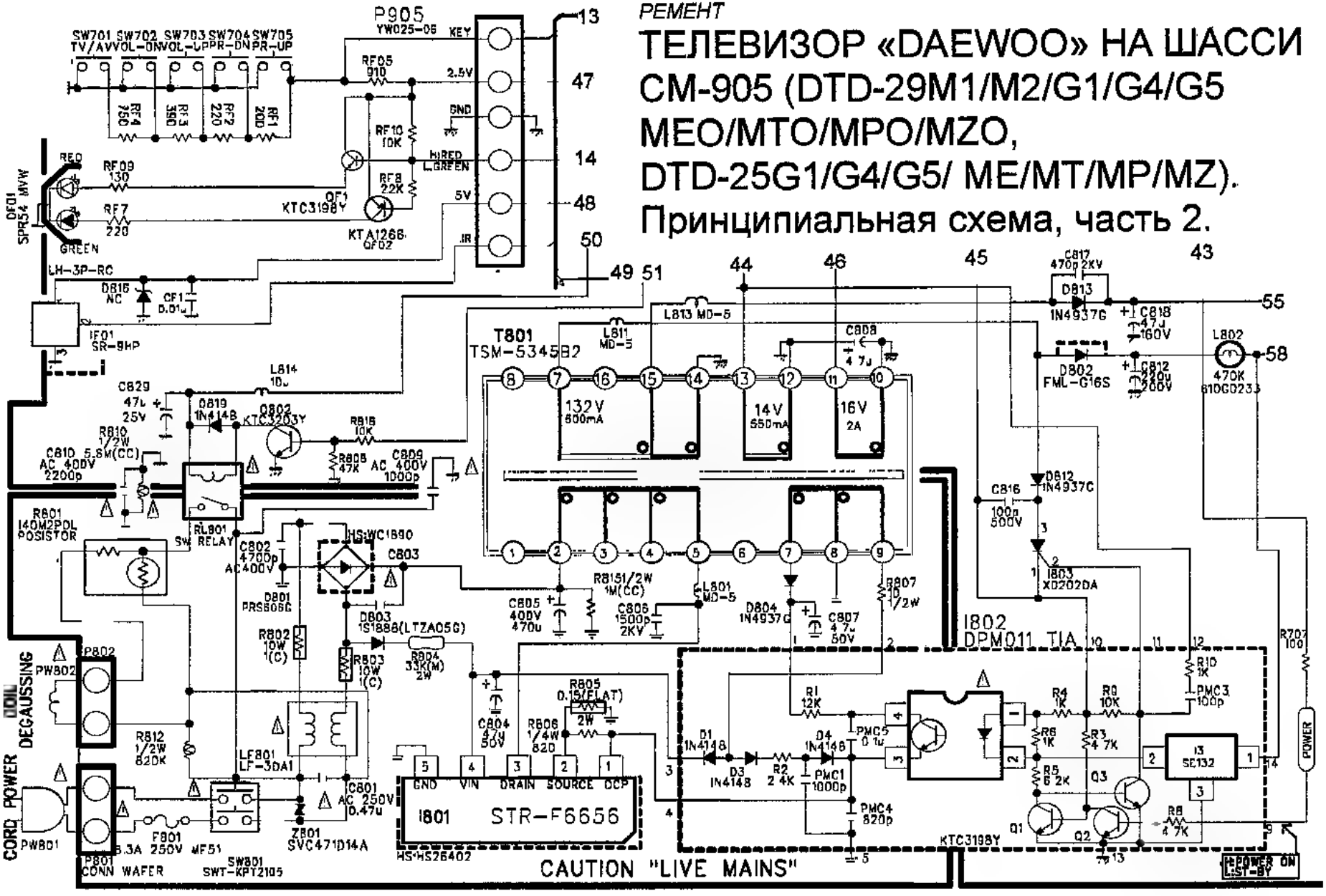
Схема очень проста и поэтому имеет много недостатков Один из них в том, что в ней нет никакой защиты от фона переменного тока электросети, который может приниматься, например, от электроосветительных ламп, нагревательных приборов.

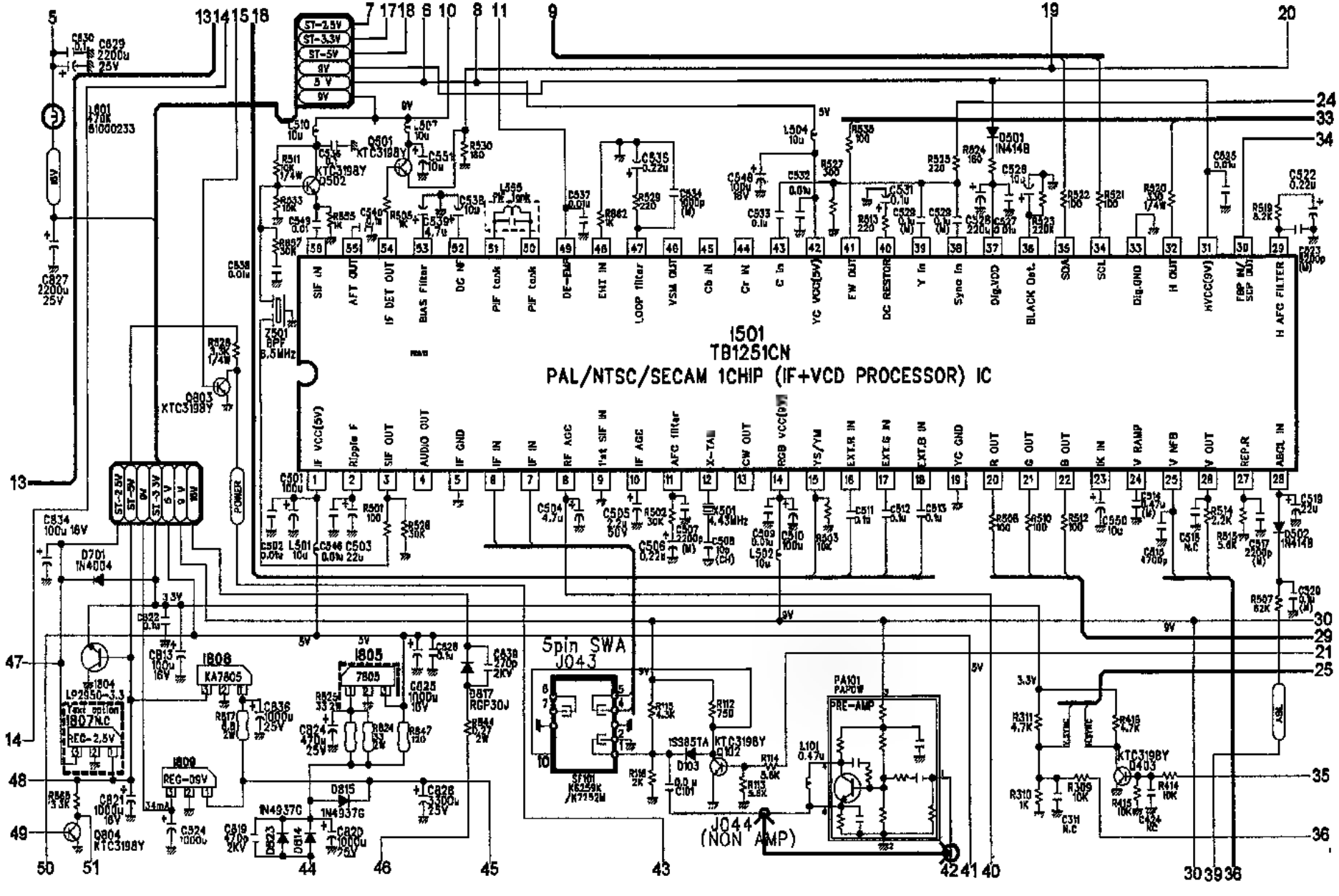
Вместо фотодиода ФД256 можно взять ФД320, ФД263, ФД611. Можно использовать и фототранзисторы, добавив один разистор на 10 kOm, включив его между левым по схеме выводом С1 (рис.2) и плюсом С2.

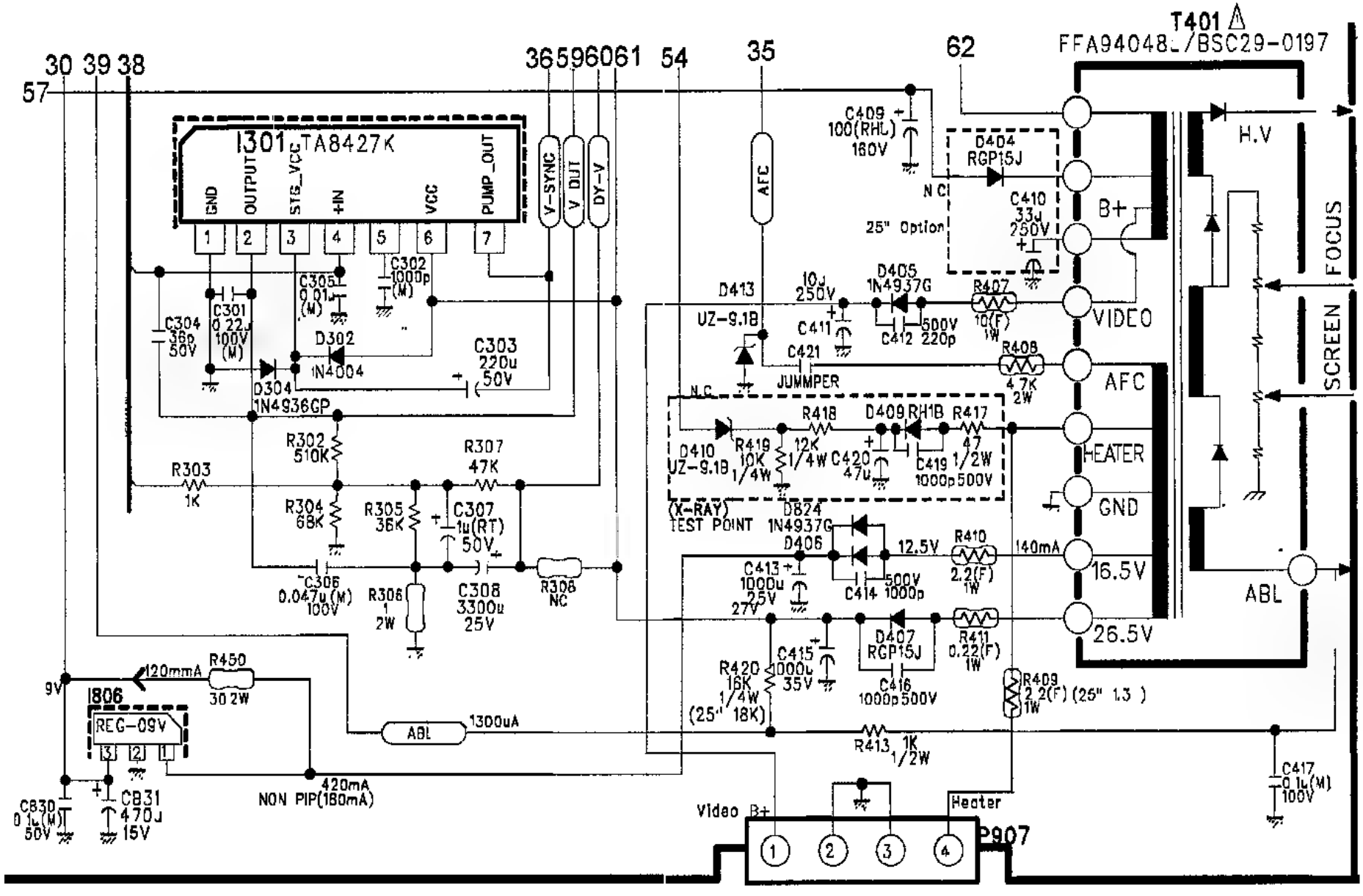
А вот импортные интегральные фотоприемники сюда совсем не подходят

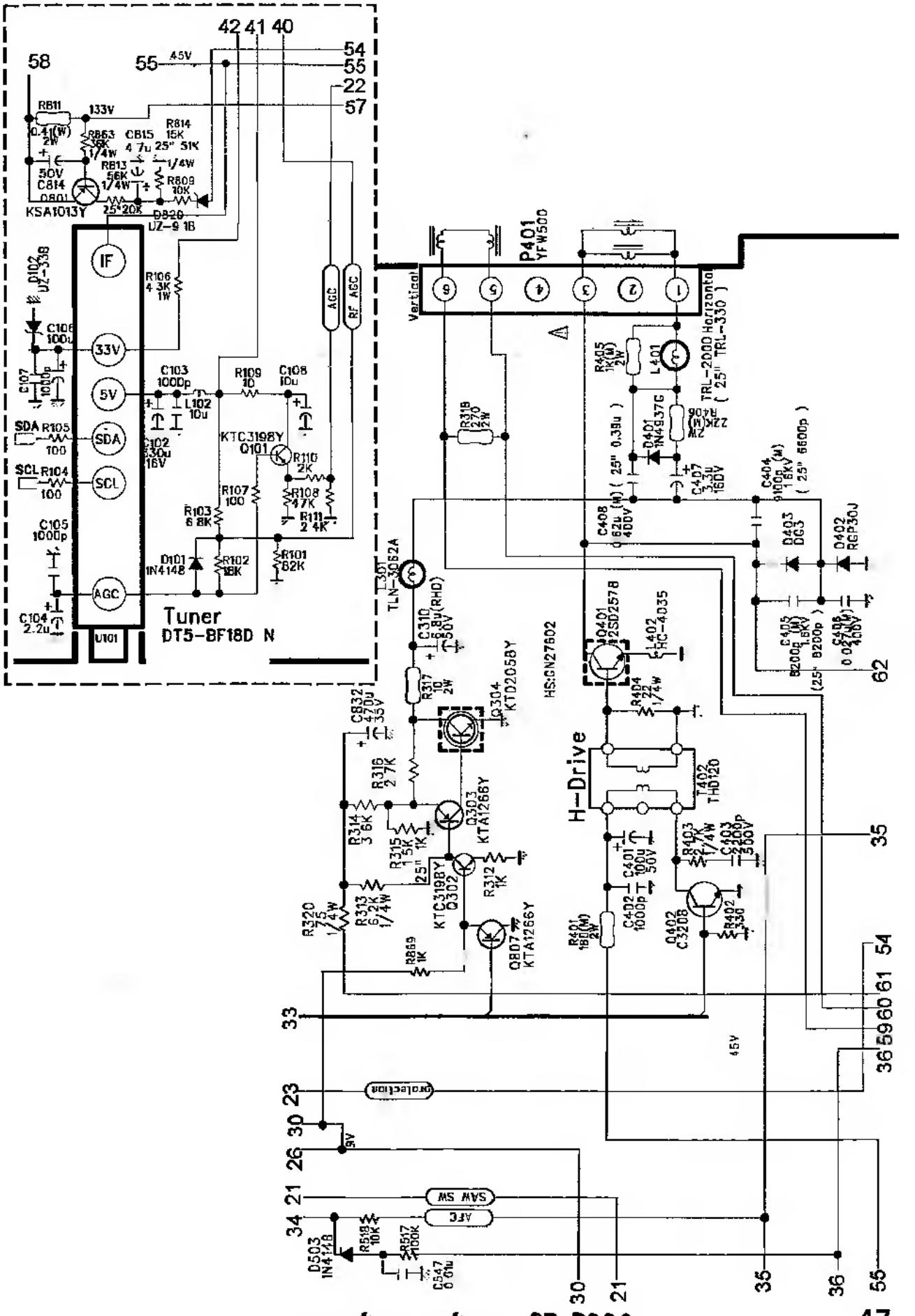
РЕМЕНТ

ТЕЛЕВИЗОР «DAEWOO» НА ШАССИ CM-905 (DTD-29M1/M2/G1/G4/G5 MEO/MTO/MPO/MZO, DTD-25G1/G4/G5/ ME/MT/MP/MZ). Принципиальная схема, часть 2.




I501
TB1251CN
PAL/NTSC/SECAM 1CHIP (IF+VCD PROCESSOR) IC
IF VCC(5V)
Ripple F
SIF OUT
AUDIO OUT
IF GND
IF IN
IF IN
RF AGC
1st SIF IN
IF AGC
AFC filter
X-TAL
CW OUT
RGB VCC(9V)
YS/YM
EXT.R IN
EXT.G IN
EXT.B IN
YG GND
R OUT
G OUT
B OUT
IK IN
V RAMP
V NFB
V OUT
REP.R
ABCL IN
SIF IN
AFT OUT
IF DET OUT
BIAS filter
DC NF
PIF tank
PIF tank
DE-EMP
EHT IN
LOOP filter
VSM OUT
Cb IN
Cr IN
C in
YC VCC(5V)
FW OUT
DC RESTOR
Y in
Sync in
Dig.VCC
BLACK Det.
SDA
SCL
Dig.GND
H OUT
HVCC(9V)
FBP IN/ SDP OUT
H AFC FILTER
ST-2.5V
ST-3.3V
ST-5V
9V
5 V
9V
POWER
5pin SWA
J043
J044
(NON AMP)
PA101
PAPOW
PRE-AMP
I804
LD2950-3.3
I807
REG-2.5V
I808
KA7805
I805
7805
I809
REG-09V
D701
1N4004
D817
RGP30J
D815
1N4937G
D814
1N4937G
D823
1N4937G
D103
1S3857A
D501
1N414B
D502
1N414B
Z501
6PF
6.5MHz
X501
4.43MHz
Q803
KTC3198Y
Q804
KTC3198Y
Q501
KTC3198Y
Q502
KTC3198Y
Q403
KTC3198Y
L501
470K
81000233
L101
0.47u
L502
10u
L503
10u
L504
10u
L505
PIF tank
L510
10u
L507
10u
3.3V
5V
9V
34mA


T401
FFA94048L/BSC29-0197
I301 TA8427K
GND
OUTPUT
STG_VCC
+IN
VCC
PUMP_OUT
V-SYNC
V OUT
DY-V
AFC
H.V
FOCUS
SCREEN
B+
VIDEO
AFC
HEATER
GND
16.5V
ABL
26.5V
Video B+
Heater
P907
I806
REG-09V
9V
120mmA
R450
30 2W
ABL
1300uA
420mA
NON PIP(180mA)
C409 100(RHL) 160V
D404 RGP15J
C410 33u 250V
25" Option
D405 1N4937G
R407 10(F) 1W
C411 10u 250V
C412 220p 500V
D413 UZ-9.1B
C421 JUMPER
R408 4.7K 2W
D409 RH1B
R417 47 1/2W
R418 12K 1/4W
R419 10K 1/4W
D410 UZ-9.1B
C420 47u
C419 1000p 500V
(X-RAY) TEST POINT
D824 1N4937G
D406
12.5V
R410 2.2(F) 1W
140mA
C413 1000u 25V
C414 1000p 500V
27V
C415 1000u 35V
D407 RGP15J
C416 1000p 500V
R411 0.22(F) 1W
R420 16K 1/4W (25" 18K)
R413 1K 1/2W
R409 2.2(F) (25" 1.3) 1W
C417 0.1u(M) 100V
C830 0.1u(M) 50V
CB31 470u 15V
C301 0.22u 100V (M)
C302 1000p (M)
C303 220u 50V
C304 36p 50V
C305 0.01u (M)
D302 1N4004
D304 1N4936GP
R302 510K
R303 1K
R304 68K
R305 36K
R306 1 2W
R307 47K
C306 0.047u(M) 100V
C307 1u(RT) 50V
C308 3300u 25V
R308 NC
30 39 38
57
36 59 60 61 54
35
62


Tuner
DT5-BF18D N
P401
YFW500
TRL-2000 Horizontal
(25" TRL-330)
H-Drive
Vertical
AGC
RF AGC
SDA
SCL
IF
33V
5V
AGC
KSA1013Y
KTC3198Y
KTA1266Y
KTD2058Y
2SD2578
THD120
TLN-3062A
HC-4035
Protection
SAW SW
AFC
45V
9V

Уважаемые читатели !

Оформить подписку на журнал «Радиоконструктор» можно, как и всегда, в любом почтовом отделении России, по каталогу **«Роспечать. Газеты и журналы»** (№ издания 78787)

Зарубежные читатели могут оформить подписку через фирму "МК-Периодика" (129110 Москва, у Гиляровского 39, ЗАО «МК-Периодика» или WWW periodicals ru)

Существует альтернативная подписка (через редакцию) Её особенность в том, что подписчик её оплачивает не по почтовому абонементу, а непосредственно на счет издателя, почтовым переводом или банковским перечислением При этом, стоимость подписки фактически получается несколько ниже, и нет жестких ограничений по срокам оформления. А минус в том, что журналы высылаются не каждый месяц, а по три номера один рез в квартал

К сожалению, в силу известных причин, в 2009 году очень существенно увеличилась стоимость полиграфии (бумага, работа типографии), а так же, согласно приказу №367-с/1 ФГУП «Почта России» базовая цена бандероли увеличилась до 35р поэтому и цену журнала пришлось скорректировать Но мы надеемся, что «Радиоконструктор» останется доступным радиолюбительским журналом

Стоимость подписки на 2-е полугодие 2009 г., включая стоимость пересылки по 3 номера, при оформлении через редакцию, – вся (7-12-2009) – 144 руб , квартал (7-9-2009 или 10-12-2009) – 72 руб

Если по какой-то причине вы не смогли подписаться на журналы первого полугодия 2009 г , или у вас нет журналов за прошлые годы, вы можете их купить в редакции Вологжана всегда могут приобрести журналы в магазине «Электротовары» (г Вологда, у Зосимовская 91), а иногородним мы вышлем почтой. Все нижеуказанные цены включают пересылку бандеролями в пределах РФ, при условии, что сумма заказа не менее 50 рублей

1 1-6-2009 г. = 114 руб (цена каждого 19р.)
2 1-12 2008 г. = 192 руб. (цена каждого 16 р.)
3 1-12-2007 г. = 180 руб (цена каждого 15 р.)
4 7-12-2006 = 84 руб. (цена каждого 14 р.).
5. 1-8-2005 = 80 р. (цена каждого 10 р.)
6 1-12-2004 = 60р (цена каждого 5 р)
7 7-12-2003 = 30р (цена каждого 5 р)

Сумма заказа не может быть менее 50 рублей (таковы почтовые тарифы).

Всегда в продаже CD и DVD диски (просмотр возможен только на компьютере, на DVD-плейера можно воспроизвести только настроечные изображения для рагулировки телевизоров)

#20 Журналы радиоконструктор с №1-1999 года по №12-2007 года, плюс дополнительная информация (справочники, настроечные изображения для регулировки телевизоров). Тип CD, цена 75 рублей

#21 Элементная база Часть 1. Элементная база фирм Samsung, Mitsubishi, Motorola, National, Rohm, Sanyo, Siemens, Sony, всего около 15000 наименований Тип диска DVD, цена 100 рублей.

#22 Элементная база Часть 2. Элементная база фирм Bourns, Maxim, Philips, Sgs-thomson, Tyco А так же, общий сборник популярных микросхем Всего более 20000 наименований Тип диска DVD, цена 100 руб.

#23 Телевизоры и DVD. Часть 1 На диске схемы и сервисные инструкции более 350 моделей техники, а так же, набор настроечных изображений для регулировки телевизоров Тип DVD, цена 100 руб

#24 Телевизоры и DVD. Часть 2 На диске схемы и сервисные инструкции более 350 моделей техники, а так же, набор настроечных изображений для регулировки телевизоров Тип DVD, цена 100 руб

#25 Видвомагнитофоны и видеокамеры Часть 1. На дисхе схемы и сервисные инструкции более 350 моделей техники Тип диска DVD, цена 100 руб

#26 Видеомагнитофоны и видеокамеры. Часть 2. На диска схемы и сервисные инструкции более 350 моделей техники Тип диска DVD, цена 100 руб.

#27 Аудиотехника и бытовая техника. Часть 1 На диске схемы и сервисные инструкции более 350 моделей техники Фактичвски. Тип диска DVD, цена 100 руб

#28 Аудиотехника и бытовая техника. Часть 2 На диске схемы и сераисные инструкции более 350 моделей техники. Тип диска DVD, цена 100 руб

#29 Техника «AIWA» Часть 1 На диске схемы и сервисные инструкции более 600 моделей техники. Тип диска DVD, цена 100 руб

#30 Техника «AIWA». Часть 2. На диске схемы и сервисные инструкции более 600 моделей техники. Тип диска DVD, цена 100 руб

#31 Техника «SONY» Часть 1 На диске схемы и сервисные инструкции более 350 моделей техники Тип диска DVD, цена 100 руб

#32 Техника «SONY» Часть 2 На диске схемы и сервисные инструкции более 350 моделей техники Тип диска DVD, цена 100 руб

Вниманиe! Диски DVD #23-32 – это перенесенные на DVD сборники компакт-дисков С1-С5.

#33 Авто-Аудио На диске схемы и сервисные инструкции на автомобильную аудиотехнику фирм ACURA, Aiwa, Clarion, Grundig, HINO, JVC, LG, MITSUBISHI, Panasonic, PIONEER, SAMSUNG, SANYO, SONY, а так же, аппаратура, штатно устанавливаемая производителями автомобилей. Всего более 1000 моделей. Тип диска DVD, цена 100 руб.

#34 Техника PHILIPS. На диска схемы и сервисные инструкции телваизоров (около 100 шасси), CD и DVD техники (около 70 моделей). Тип диска DVD, цена 100 руб.

#35 Техника SAMSUNG. На диске схемы и сервисные инструкции телевизоров (кинескопных, ЖК и плазменных), CD-плейеров, DVD плейеров и рекордеров, аудиотехники, видеомагнитофонов, видеокамер, комбинированных устройств, мониторов, лазерных принтеров, спутниковых ресиверов (всего около 600 моделей). Тип диска DVD, цена 100 руб.

#36 Техника DAEWOO На диска схемы и сервисные инструкции на телевизоры, DVD, видеомагнитофоны, кондиционеры, микроволновые печи, пылесосы, холодильники, стирвльные машины, аудиотехнику (всего около 400 модвлей). Тип диска DVD, цена 100 руб.

#37 Техника LG. На диске схемы и сервисные инструкции на телевизоры, видеомагнитофоны и DVD компоненты (всего на диске около 500 модвлей) Тип диска DVD, цена 100 руб.

#38 Техника TOSHIBA. На диске схемы и сервисные инструкции на телевизоры, видеомагнитофоны и DVD компоненты (всего на диске около 450 моделей). Тип диска DVD. цена 100 руб.

#39 Техника GRUNDIG. На диске схемы и сервисные инструкции на телевизоры (кинескопные, ЖК и плазменные), камеры, аудиотехнику, автомобильную аудиотехнику, DVD-компоненты, спутниковые ресиверы, видеомагнитофоны (всего более 750 моделей) Тип диска DVD, цена 100 руб.

#40 Техника ВВК На диске схемы, сервисные инструкции и прошивки на DVD-компоненты. Всего 96 моделей. Тип диска DVD. цена 100 руб

Все цены включают пересылку бандеролями в пределах РФ. Для оформления подписки через редакцию или покупки отдельных номеров журнвлов или дисков нужно оплатить стоимость заказа почтовым переводом или банковским перечислением :

кому : Ч.П. Алексеев Владимир Владимирович ИНН 352500520883
куда : 160015 Вологда, СБ.Рф Вологодское отд. №8638.
БИК 041909644, р.с.40802810412250100264, к.с. 30101810900000000644.

! Платежными реквизитами нельзя пользоваться как адресом для писем. Для писем, бандеролей и посылок существует почтовый адрес: 160009 Вологда а/я 26.

В разделе почтового перевода «для письменного сообщения» необходимо написать ваш почтовый адрес, индекс, а так же, ваши фамилию, имя и отчество. И здесь же написать, за что произведена оплата (например, так - «7-12-2006», это значит что, вам нужны журналы с 7-го по 12-й за 2006г).

! Отправляя почтовый перевод, спросите на почте, как он будет отправлен, – почтовый или электронный. Если перевод электронный сообщите в редакцию электронной почтой или почтовой карточкой или факсом номер и дату перевода, сумму, назначение платежа, ваш подробный почтовый адрес. ЭТО ВАЖНО, потому что при передаче электронного перевода оператор вашей почты может не внести данные о назначении платежа в электронную форму перевода, или наделать ошибок в обратном адресе. То же самое, если заказ оплатили перечислением с банка.

E-mail : radiocon@vologda.ru Факс : (8172-51-09-63)
Карточку или письмо отправляйте по адресу : 160009 Вологда а/я 26 Алексееву В.В.

Бандероли с уже выпущенными журналами, отправим в течение 10-и дней с момента поступления оплаты (10 дней. - это срок без учета времени прохождения перевода и бандероли по почте).

! Если Вы в течение месяца после отправки перевода не получили оплаченный заказ, на уже вышедшие журналы, обязательно сообщите об этом в редакцию, возможно произошло какое-то недоразумение. Бывает что, при отправке электронных переводов почтовые работники делают ошибки в обратном адресе или не передают «назначение платежа». В сообщении **обязательно** укажите **Ваш адрес**, **содержание заказа**, дату и сумму оплаты, номер квитанции.

Журналы текущей подписки высылаем согласно квартальному графику.

АУДИО, ВИДЕО, РАДИОПРИЕМ, РАДИОСВЯЗЬ,
ИЗМЕРЕНИЯ, ОХРАННЫЕ УСТРОЙСТВА,
БЫТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА , РЕМОНТ,
АВТОМОБИЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА,
ЗАРУБЕЖНАЯ ТЕХНИКА,
СПРАВОЧНИК.